

**13-я НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОФЕССОРСКО-
ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО
СОСТАВА
ВПИ (филиал) ВолгГТУ**

**ВОЛЖСКИЙ
27-28 ЯНВАРЯ 2014 г.**

**Волгоград
2014**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
ВОЛЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**13-я НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО
СОСТАВА**

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

**ВОЛЖСКИЙ
27-28 ЯНВАРЯ 2014 г.
(I часть)**



**Волгоград
2014**

ББК С+Ж/О

Организационный комитет:

Каблов В. Ф. – председатель, доктор техн. наук, проф., директор ВПИ (филиал) ВолгГТУ.
Бутов Г. М. – зам. председателя, доктор хим. наук, проф., зам. директора ВПИ (филиал) ВолгГТУ по научной работе.
Благинин С. И. – ученый секретарь конференции, начальник НИС ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

Члены оргкомитета:

Капля В. И., Коренькова О.В., Дубровченко Ю. П., Носенко В. А., Мустафина Д. А.,
Суркаев А. Л., Лукьянов Г. И.

**Издается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета.**

13-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (г. Волжский, 2014 г.) [Электронный ресурс]: Сборник материалов конференции (I часть) / Под. редак. С.И.Благинина. - Электрон. текстовые дан.(1 файл-12,7МВ) – Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014 г. – Систем.требования: Windows 95 и выше; ПК с процессором 486+;CD-ROM.

В сборник вошли материалы 13-й научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Волжского политехнического института (филиал) ВолгГТУ, проходившей в ВПИ (филиал) ВолгГТУ 27-28 января 2014 г.

Материалы публикуются в авторской редакции.

© Волгоградский государственный
технический университет, 2014
©Волжский политехнический
институт,2014

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	4
СЕКЦИЯ 1. «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ»	
АЛГОРИТМ НЕПРЕРЫВНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГЛАВНОГО ЗОЛОТНИКА ДЛЯ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТ- КРЫТИЕМ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА.	
Браганец С.А., Гольцов А.С.	13
СИСТЕМА ОТБОРА МОЩНОСТИ ВЕТРОУСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА.	
Бурцев А.Г., Матвеев В.В.	16
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ШТАТНОЙ И АДАПТИВНОЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ МОЩНОСТЬЮ ГИДРОАГРЕГАТОВ ВОЛЖСКОЙ ГЭС С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНЫМИ ТУРБИНАМИ.	
Гольцов А. С.	17
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.	
Казакова Е.Г.	18
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БОКСА ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНЫХ МОМЕНТОВ РЕЛЕЙНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЛОЖНУЮ СИСТЕМУ.	
Капля В.И.	19
СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КОМПЛЕКСОМ ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ.	
Бурцев А.Г., Капля В.И. Носенко В.А.	20
РАЗВИТИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРА- МЕТРОВ.	
Корзин В.В.	21
КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛИВА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ.	
Каблов В.Ф., Костин В.Е., Соколова Н.А., Бурцев А.Г.	22
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ДВУМЯ ТЕХНОЛО- ГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ.	
Медведева Л.И.	24
СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЛАВНОГО ЗОЛОТНИКА И СЕРВОМОТОРА ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗО- ВАТЕЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТКРЫТИЕМ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППА- РАТА ВОЛЖСКОЙ ГЭС.	
Браганец С.А., Гольцов А.С., Савчиц А.В.	28
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИКЛОГРАММ НА КОНТРОЛЛЕРАХ	
Севастьянов Б.Г.	30
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ	
Бурцев А.Г., Силаев А.А.	38
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ОБЪЕКТОВ.	
Силаев А.А.	39
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕКУПЕРАЦИИ СЕРЫ В ТОПКЕ КОТЛА-УТИЛИЗАТОРА.	
А. С. Гольцов; Е. Ю. Силаева.	40

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДО ЭТАПА ПУСКО-НАЛАДКИ АСУ ТП.	42
Трушников М.А.	
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХ СОСТОЯНИЙ ОБОРУД И ИХ УЗЛОВ	44
Зуева О.В.	
СЕКЦИЯ 2. «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»	
КАК ЗАНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ ВЛИЯЮТ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.	46
Шлемова М.В., Чернышева И.В., Егорычева Е.В., Мусина С.В.	
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВЕДУЩИЙ КОМПОНЕНТ ПСИХИЧЕСКОГО И ДУХОВНО- ПРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА.	47
Л.Б. Дижонова, Т.Н.Хаирова, Л.Н.Слепова, Ширяева Е.А..	
ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТА ГОРОДА В КУРСЕ «СОЦИОЛОГИЯ».	49
Лебедева С.О.	
ВОЛОНТЁРСТВО КАК ВИД МОЛОДЁЖНОЙ СУБКУЛЬТУРЫ.	50
Касьян Е.В.	
ЕЖЕГОДНОЕ ПОСЛАНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ ФЕДЕРАЛЬНОМУ СОБРАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 12.12.2013 ГОДА.	53
Купряхин В.В.	
ПРОБЛЕМЫ ВОЙНЫ И МИРА В ОБЩЕСТВЕННОЙ МЫСЛИ РОССИИ В КОНЦЕ XIX В.	56
Николаев Н.Ю.	
СЕКЦИЯ 3. «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТОКА.	
Рогова Л.В., Стрекалов С.Д.	59
К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЛИНЕЙНОГО ГЕНЕРАТОРА	
Гришин С. С., Пивченко А. В., Стрекалов С. Д.	60
ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ В НАНОКОМОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ С АРМИРУЮЩИМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ РАЗЛИЧНОЙ ГЕОМЕТРИИ.	
Дешевых В.В.	61
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ НА ТЕЛЕ ВРАЩЕНИЯ ПРИ ПАДЕНИИ УДАРНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ ЭВП В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ.	
Зубович С.О. , Суркаев А.Л.	62
ИИС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭВП В ЗАМКНУТОМ ПРОСТРАНСТВЕ.	
Кумыш М.М., Суркаев А.Л.	64
МОДЕЛЬ ПОЛЗУЧЕСТИ МЕТАЛЛОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ МИГРАЦИОННОЙ ПОДВИЖНОСТЬЮ МЕЖЗЕРЕННЫХ ГРАНИЦ.	
Чорекчян Л.В., Поляков А.С.	66
ПОЛЮСНАЯ МОДЕЛЬ ХЛОРИДА НАТРИЯ NaCl7.	
Стрекалов С.Д.	67
ИМПУЛЬСНЫЕ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМУЩЕНИЯ В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВЗРЫВА ПРОВОДНИКОВ.	
Сухова Т.А., Суркаев А.Л.	68

**СЕКЦИЯ 4. «МЕХАНИКА, МАШИНЫ,
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ»**

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКА В КУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ.	
Копецкий А. А., Носенко В. А., Тышкевич В. Н.	70
АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСЕВОЙ УПРУГОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА С НАЧАЛЬНОЙ ИЗОГНУТОСТЬЮ ТОРЦОВ.	
Носенко В. А., Тышкевич В. Н., Орлов С. В.	74
ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫЙ ПРОЕКТ В СИСТЕМЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ АРМИРОВАННЫХ ПЛАСТИКОВ.	
Багмутов В. П., Тышкевич В. Н.	77
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ПОРОШКОВ.	
Носенко В.А., Александров А.А.	81
СИСТЕМА КАЧЕСТВА ДЛЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И ПРЕМИКСОВ FAMI QS НА ОАО «ВОЛЖСКИЙ ОРГСИНТЕЗ».	
Бариева А.Н., Волков А.М.	84
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПОДШИПНИКА 6-256707ЕК12.	
Белухин Р.А., Митина Л.Н., Щепетнов А.А., Вилкин Е.А.	88
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИМЕНЯЕМОГО НА ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШЕЕК КОЛЕНВАЛОВ.	
Санинский В.А., Волков К.А.	91
ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА.	
Степура А.В., Ганджалова А.А.	92
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ПРОЧНОСТИ ЗЕРЕН ЭЛЕКТРОКОРУНДА БЕЛОГО.	
Носенко В. А., Ганшу Е. Ф.	95
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ НА ОАО «ВОЛТАЙР-ПРОМ».	
Тиханкин Г.А., Гончар П.А.	97
ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА СОВМЕЩЕННОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ В ТРУБНЫХ ЗАГОТОВКАХ.	
Санинский В.А., Гриб О. О.	98
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗНОСА ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА В РЕЗУЛЬТАТЕ СКАЛЫВАНИЯ ВЕРШИН.	
Даниленко М.В., Федотов Е.В.	99
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ.	
Носенко В.А., Соломоненко С.А., Евтерёв А.Ю.	100
СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ.	
Чернова Г.А., Жидков А.В.	101
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КАРБИДА НА ОАО ВОЛЖСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД.	
Тиханкин Г.А., Исаева Ю.М.	104

КОНЦЕПЦИЯ МОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ ИЗ ТРОСТНИКА.	
Костин В.Е., Моисеев Ю.И., Мухина К.А., Соколова Н.А.	107
ВЛИЯНИЕ ИМПРЕГНИРОВАННОГО АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ.	
Носенко В.А., Крутикова А.А., Кравцова И.С.	111
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ГЛУБИННОМ ШЛИФОВАНИИ ОБРАЗЦОВ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА.	
Носенко В.А., Кременецкий Л.Л.	112
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ.	
Авилев А.В., Кудряшова А.В., Кузюткина А.В.	116
ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ И НАПЛАВКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОПРОМА.	
Кульков П.А., Куратов А.А.	120
АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНИЧЕСКИХ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.	
Попова С.Ю., Мальгинова Е.В., Носенко Н.В., Крутикова А.А.	123
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМЫХ СРЕДСТВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.	
Браганец С.А.	126
ВЫЯВЛЕНИЕ КОРЕННЫХ ПРИЧИН НЕСООТВЕТСТВИЙ И ВНЕДРЕНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ 8D НА ОАО «ЕПК ВОЛЖСКИЙ».	
Носенко С. В., Гудков И.В., Чирсков Д.А.	130
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ БЕЗЫЗНОСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЕЙ.	
Кульков П.А., Оганян Ю.К.	134
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОПЕРАЦИИ ШЛИФОВАНИЯ НАРУЖНОГО КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА У-807813А.	
Митрофанов А.П., Орлова Ю.В.	136
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТОДА ФОТОМЕТРИИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЛЬНОГО БИЕНИЯ ДЛИННОМЕРНЫХ ВАЛОВ.	
Санинский В.А., Потехин Д.В., Горшенева М.П.	140
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТВЕРДОСТИ СТАЛИ В ЛОКАЛЬНЫХ УЧАСТКАХ.	
Семёнов С.В.	141
СКВОЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОК КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ.	
Соломоненко С.А., Стяжкина И.А.	143
ВЛИЯНИЕ ДИФфуЗИИ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ И УСАДКУ В ПРОЦЕССЕ СПЕКАНИЯ ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.	
Тарасова Т.С., Суязова Л.В.	144
ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СМК ОАО «ВОЛТАЙР-ПРОМ».	
Степура А.В., Качёва Е.Ю.	146
КОЛЬЦЕВОЕ НАМАТЫВАНИЕ ТОНКИМИ ПРОВОДАМИ.	
Трегубов А.В., Коротева Е.А., Перепеченова Т.Н.	150

ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА СЕТЕВОЙ ВОДЫ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕННОГО ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ НА ООО «ЛУКОЙЛ-ВОЛГОГРАДЭНЕРГО».	
Степуро А.В., Черешнева А.Ю.	151
МЕТОД ПРОВЕРКИ ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИЛ МЕЖДУ ОСЯМИ АВТОМОБИЛЕЙ.	
Яловой П.А., Кулько П.А., Кулько А.П., Заболотный Р.В.	155
СЕКЦИЯ 5. «НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ»	
ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ-ИНЖЕНЕРА.	
Ребро И.В.	157
О РОЛИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ КРЕАТИВНОСТИ СТУДЕНТА.	
Кузьмин С.Ю.	158
ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ЛИЦЕЕ ВПИ.	
Агишева Д. К., Семёнова М. М., Светличная В. Б., Зотова С. А., Матвеева Т. А.	159
СЛОЖНОСТЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН КАК ИНВАРИАНТ.	
К.В. Худяков.	161
РОЛЬ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.	
Сидорова С.Н.	164
ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ФОРМАЛИЗМА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ.	
Короткова Н.Н.	166
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ КАК НЕОБХОДИМАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВОСТРЕБОВАННОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА	
Мустафина Д.А., Ломакин Н. И., Рахманкулова Г.А.	166
СЕКЦИЯ 6. «ЭКОНОМИКА»	
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СТРАХОВЫХ УСЛУГ В РОССИИ И ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.	
Филиппова Т.А.	168
НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ АПК.	
Старовойтов М. К.	173
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ИДЕЙ.	
Медведева Л. Н.	179
РОЛЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РОССИИ.	
Мироседи С.А., Мироседи Т.Г.	183
РОЛЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРОДОВ.	
Гончарова Е.В.	187
УСИЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СРЕДНЕГО ГОРОДА.	
Гончарова Е. В., Старовойтова Я. М.	191
ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО БАНКОВСКОГО МАРКЕТИНГА.	
Гончарова Е. В., Кошпаева Е. Э.	194
ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ В УСЛОВИЯХ БЕДНОСТИ.	
Чередниченко И. А.	196

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ СТРУКТУРЫ. Александров А. В.	199
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА, ОСНОВАННОГО НА ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ. Шиповская О.Н.	202
МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. Нестеренко Т.В., Гущина Ю.И., Сапункова Л.В.	206
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТАВНЫМ КАПИТАЛОМ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА. Ломакин Н. И., Миронова А. С.	208
ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТОКОВ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ. Гончарова А.В.	212
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАХ РОССИИ. Хворова З. А.	216
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА. Максимова О.Н.	220
FUZZY АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛОМ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА. Ломакин Н. И.	222
РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ АУТ-ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКЕ. Невская М. С.	224
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ: ФИЛОСОФСКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Лукьянов Г. И.	227

СЕКЦИЯ 7.

«ХИМИЯ, ПРОЦЕССЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ СОДЕРЖАЩИХ ГИДРОФИЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ. Каблов В.Ф., Живаев А.А., Кейбал Н.А., Крекалева Т.В., Степанова А.Г, Васюк В.В, Бузаева Е.С.	232
ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН НИТЕЙ И ВОЛОКОН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ. Александрина А.Ю., Ширант А.С., Вареник Л.С.	233
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРИРОВАНИЯ N-НИТРОФЕНОЛА НА 1% Pt КАТАЛИЗАТОРАХ, НАНЕСЕННЫХ НА ОКСИДЫ РЗЭ. Курунина Г.М., Зорина Г.И., Бутов Г.М., Осипова Е.С.	237
ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ПРИВИТОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОЛИКАПРОАМИДА И ВИНИЛАЦЕТАТА. Перевалова Е.А., Стеценко О.В., Киба А.А.	238
СИНТЕЗ 1,3-ДИЗАМЕЩЕННЫХ МОЧЕВИН С АДАМАНТИЛЬНЫМ РАДИКАЛОМ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ. Белова А. М., Романова М. Ю., Бурмистров В. В., Бутов Г. М.	239
СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НЕСИММЕТРИЧНЫХ 1,3-ДИАДАМАНТИЛЗАМЕЩЕННЫХ МОЧЕВИН. Дьяченко В.С., Бурмистров В.В., Бутов Г.М.	240

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С ИЗОТИОЦИАНАТАМИ.	
Шинькарук А.С., Бурмистров В.В., Бутов Г.М.	241
ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА В АППАРАТЕ С МЕШАЛКОЙ НА ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.	
Харитонов В.Н., Тишин О.А.	242
ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ ЭЛАСТОМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ С ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИМИ МОДИФИКАТОРАМИ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.	
Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кейбал Н.А., Кочетков В.Г.	247
ВЛИЯНИЕ ОЗОНИРОВАНИЯ И ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ КАУЧУКОВ НА ИХ АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА.	
Провоторова Д.А., Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Бондаренко С.Н., Гильман А.Б.	248
ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ, УГОЛЬНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ МИКРОВОЛОКОН НА АДГЕЗИОННЫЕ И ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ.	
Руденко К.Ю., Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Блинов А.Н., Гильман А.Б.	251
ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СОЛИ ϵ -КАПРОЛАКТАМ-N-ИЗОПРОПИЛ-N'-ДИФЕНИЛ-N-ФЕНИЛЕНДИАМИНДИСТЕАРАТА ЦИНКА В ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ.	
Лагутин П.А., Боброва И.И., Пучков А.Ф.	253
ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ КАНИФОЛИ НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ.	
Пучков А. Ф., Мазаева А. О., Боброва И. И.	254
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСПРАКТОЛА КС-БП.	
Пучков А. Ф., Боброва И. И., Каблов В.Ф., Мазаева А. О.	254
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С 1,4-ДИБРОМБУТАНОМ И 1,4-БУТАНДИОЛОМ.	
Бутов Г.М., Дьяконов С.В., Мараховская В.А.	255
РЕАКЦИИ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С НЕКОТОРЫМИ АРОМАТИЧЕСКИМИ ДИСУЛЬФИДАМИ.	
Бутов Г.М., Иванкина О.М., Митченко А.Е., Мохов В.М., Зык Н.В.	256
ВЛИЯНИЕ ИОННОГО СОСТАВА ГИДРОКСОХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ НА СКОРОСТЬ ЕГО ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОЛИТОВ.	
Жохова О.К., Майер Н.А., Рыбалкин Г.Д.	257
ПРИМЕНЕНИЕ РЕАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ ГОХА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ ВОДЫ.	
Уткина Е.Е., Каблов В.Ф., Быкадоров Н.У.	259
ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДА ЦИРКОНИЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЕПЛО- И ОГНЕСТОЙКОСТИ РЕЗИН.	
Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кочетков В.Г., Калинова К.А., Костенко Н.В.	261
ВЛИЯНИЕ ТЕРМО- И СВЧ- АКТИВАЦИИ НА СВОЙСТВА ПРИРОДНОГО АДСОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ТРОСТНИКА ЮЖНОГО.	
Хлобжева И.Н., Каблов В.Ф., Стеценко О.В.	262
МОДИФИКАЦИЯ ХЛОРСОДЕРЖАЩИХ КАУЧУКОВ АМИНОФOSFOPCОДЕРЖАЩИМИ ДОБАВКАМИ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ПРИ СКЛЕИВАНИИ РЕЗИН.	
Митченко А.Е., Провоторова Д.А., Кейбал Н.А., Каблов В.Ф., Бондаренко С.Н.	263

КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛИВА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ.	
Каблов В.Ф., Костин В.Е., Соколова Н.А., Бурцев А.Г.	265
ЧЕРВЯЧНАЯ МАШИНА, УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЧЕРВЯ- КА.	
Харитонов Н.В., Берников Д.А.	268
РАСЧЁТ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЗИНОСМЕСИТЕЛЯ.	
Сычев О.В., Харитонов В.Н.	269
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБЧАТОГО КАТАЛИТИЧЕСКОГО РЕАКТОРА.	
Тишин О.А., Репин С.А., Мухамбетова Ж.Ю.	270
СИСТЕМА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЧАСТИЦ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ ИЗ СТОЧНЫХ (ПРОМЫВНЫХ) ВОД С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ОБО- РОТНОМ ЦИКЛЕ.	
Тишин О.А., Чистяков Д. С.	271
ГИДРОДИНАМИКА ФИЛЬТРА-СГУСТИТЕЛЯ.	
Шаповалов В.М.	272
КВАЗИПЛОСКОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ ДЛЯ ТЕЧЕНИЯ В РЕЗИНОСМЕСИТЕЛЕ.	
Ким В.А., Шаповалов В.М.	272
СПОСОБЫ ОХЛАЖДЕНИЯ РЕАКЦИОННЫХ ГАЗОВ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА ФОРМАЛЬДЕГИДА.	
Бердникова Н.Ю., Семеночкина И.О.	273
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРУБНОЙ РЕШЕТКИ ХИМИЧЕСКОГО РЕАКТОРА.	
Бердникова Н.Ю., Широков А.С.	275
ВИБРОДИАГНОСТИКА КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.	
Лукашевич Д.Н., Озеров С.Ю., Лапшина С.В.	276
ВЫБОР КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ МАССООБМЕННОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МТБЭ.	
Новиков В.В., Лапшина С.В.	276
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РОТОРА ДЛЯ РОТОРНО- ПЛЕНОЧНОГО АППАРАТА.	
Максимов Я.А., Лапшина С.В.	278
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОРБЦИИ БИОМИМЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИ- ТОВ.	
Судницина М.В., Каблов В.Ф.	279
СЕКЦИЯ 8. «ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВОДИДАКТИКА И ИНОЯЗЫЧНАЯ МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ»	
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА В ГЕРМАНИИ.	
Дягилева Т.В., Гвоздюк В.Н.	281
ТРАДИЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С НАЧАЛОМ УЧЕБНОГО ГОДА В ГЕРМАНИИ И РОССИИ.	
Покручин В. Гвоздюк В.Н.	282
ТРАДИЦИИ ПРАЗДНОВАНИЯ РОЖДЕСТВА В ГЕРМАНИИ И РОССИИ.	
Татаренкова Д.В., Гвоздюк В.Н.	283
К ВОПРОСУ ОБ АННОТИРОВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕКСТОВ НА НЕМЕЦ- КОМ ЯЗЫКЕ.	
Гвоздюк В.Н.	286

ВЛИЯНИЕ ДРУГИХ ЯЗЫКОВ И ДИАЛЕКТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.	
Мисирова С.А., Галицына Т.А.	287
УСЛОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ КАК ГРАММАТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТА.	
Галицына Т.А.	289
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУРЫ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА В США И АНГЛИИ.	
Казарина Н.А., Петухова Я.А.	292
УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ТЕМЕ «УСЛОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ».	
Хван Н.С.	293
СИСТЕМА ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В США.	
Мозговая О.В., Ибряева А.	294
АУТЕНТИЧНЫЕ СРЕДСТВА В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ.	
Мозговая О.В.	297
РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ КОНЦЕПТА FRIEND В АНГЛИЙСКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)	
Воробьева С.В., Черская М.Э.	299
РЕПРЕССИРОВАННАЯ ЛЕКСИКА В РАССКАЗАХ В. ШАЛАМОВА.	
Инкин А.Н., Крячко В. Б.	302
ЯЗЫК СМИ СОВЕТСКОЙ (СТАЛИНСКОЙ) ЭПОХИ.	
Гайдукова С., Высочинская О. , Крячко В. Б.	305
ТЕМА РЕПРЕССИЙ В ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ В. ВЫСОЦКОГО.	
Дацковская М., Крячко В.Б.	308
АБСУРД В ПРИЗВЕДЕНИЯХ Л. КЭРРОЛЛА «АЛИСА В СТРАНЕ ЧУДЕС».	
Хрущев Д., Крячко В.Б.	311
ОТНОШЕНИЕ К ТВОРЧЕСТВУ А.А. АХМАТОВОЙ В ЯЗЫКЕ СМИ.	
Самохвалова И., Крячко В.Б.	314
ОТНОШЕНИЕ К ТВОРЧЕСТВУ М.М. ЗОЩЕНКО В ЯЗЫКЕ СМИ.	
Базова А.В., Шопина А.В., Крячко В.Б.	316
МАРКЕРЫ ПАТРИОТИЗМА В ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ А. АХМАТОВОЙ.	
Крячко В.Б.	318
РОЛЬ ЧАСТНООЦЕНОЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ИМИДЖА ПРЕДПРИЯТИЯ.	
Мухина М.В.	322
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ФРГ И РОССИИ.	
Бойцов Е.П., Гвоздюк В.Н.	324

СЕКЦИЯ 1. «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ»

АЛГОРИТМ НЕПРЕРЫВНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГЛАВНОГО ЗОЛОТНИКА ДЛЯ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТКРЫТИЕМ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА

С.А. Браганец, А.С. Гольцов

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Главным регулирующим органом системы управления активной мощностью и частотой гидроагрегата является система открытия направляющего аппарата [1]. Основными узлами системы открытия направляющего аппарата являются главный золотник и сервомотор. От качества и надежности работы данных узлов зависит качество работы гидроагрегата в целом.

Для повышения качества и надежности работы системы открытия направляющего аппарата была предложена адаптивная система управления системы открытия направляющего аппарата [2].

Важным этапом синтеза адаптивной системы управления является синтез математических моделей системы управления и алгоритма их идентификации в режиме реального времени [3].

Упрощенная схема главного золотника представлена на рис. 1.

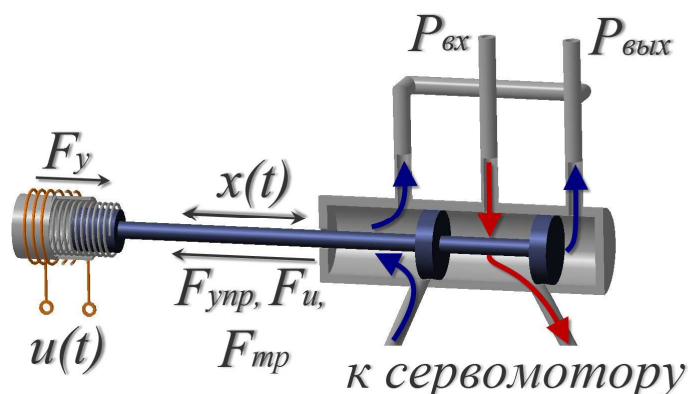


Рисунок 1 – Упрощенная схема главного золотника системы открытия направляющего аппарата

В результате анализа сил, действующих на главный золотник, была получена следующая дискретная математическая модель главного золотника в пространстве состояний:

$$\begin{cases} z_{1,k} = -r_{1,k-1} \cdot z_{1,k-1} - r_{2,k-1} \cdot z_{2,k-1} - r_{3,k-1} \cdot u_{k-1} + w_k \\ z_{2,k} = z_{1,k-1} \\ x_k = z_{1,k} + v_k \end{cases}$$

где $z_k = (z_{1,k} \ z_{2,k})^T = (x_k \ x_{k-1})^T$ – вектор переменных состояния главного золотника,

x_k – положение штока главного золотника в k -й момент времени,

r_k – вектор параметров математической модели главного золотника в k -й момент времени, подлежащие идентификации,

w_k – неизвестное возмущающее воздействие,

v_k – погрешность измерения.

Для идентификации переменных параметров математической модели главного золотника был составлен расширенный вектор переменных состояния и математическая модель главного золотника в расширенном пространстве состояния:

$$\begin{cases} L_k = A_{k-1}L_{k-1} + Gw_k \\ x_k = HL_k + v_k \end{cases}$$

где $L_k = (z_{1,k} \quad z_{2,k} \quad r_{1,k} \quad r_{2,k} \quad r_{3,k})^T$ - расширенный вектор переменных состояния, A_k, H, G - матрицы коэффициентов:

$$A_k = \begin{pmatrix} -L_{3,k} & -L_{4,k} & -L_{1,k} & -L_{2,k} & u_k \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$G^T = H = (1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0).$$

Таким образом, идентификация даже линейной системы приводит к нелинейным уравнениям состояния.

В качестве критерия обучения был принят квадратичный критерий:

$$J = \frac{1}{2} \cdot \beta \cdot (x_0 - \hat{x}_0)^2 + \frac{1}{2} \cdot \sum_0^{k_f} \{ \gamma_1 \cdot (x_k - \hat{x}_k)^2 + \gamma_2 \cdot (w_k)^2 \} \quad (1)$$

где $\beta, \gamma_1, \gamma_2$ - весовые коэффициенты, $\hat{x}_k = H\hat{L}_k$ - оценка положения штока золотника по модели,

k_f - конечный момент времени оптимизационного процесса.

Таким образом, задача идентификации математической модели главного золотника сводится к минимизации выбранного критерия обучения (1) с ограничениями, задаваемыми математической моделью главного золотника.

В результате решения задачи минимизации с помощью принципа максимума и метода инвариантного погружения получается следующий алгоритм идентификации [4]:

$$\begin{cases} \hat{L}_k = A_{k-1}\hat{L}_{k-1} + P_k H^T \gamma_1 (x_k - H\hat{L}_{k-1}) \\ P_k^a = G\gamma_2 G^T + A_{k-1}P_{k-1}A_{k-1}^T \\ P_k = P_k^a - P_k^a H^T (HP_k^a H^T + \gamma_1)^{-1} HP_k^a \end{cases}$$

с начальными условиями

$$L_0 = (L_{1,0} \quad L_{2,0} \quad r_{1,0} \quad r_{2,0} \quad r_{3,0})^T$$

$$P_0 = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \sigma_5^2 \end{pmatrix}$$

где P_k - дисперсия оценивания переменных состояния,

σ_n^2 - дисперсия ошибки задания начальных условий для n -ой переменной состояния,

P_k^a - вспомогательная матрица (априорная дисперсия оценивания).

Начальные оценки вектора параметров математической модели r_0 получены одношаговым методом наименьших квадратов.

Для проверки адекватности математической модели было проведено компьютерное моделирование работы главного золотника системы открытия направляющего аппарата с использованием экспериментальных данных с Волжской ГЭС.

На рис. 2 представлен результат компьютерного моделирования процесса перемещения главного золотника системы открытия направляющего аппарата по линейной модели.

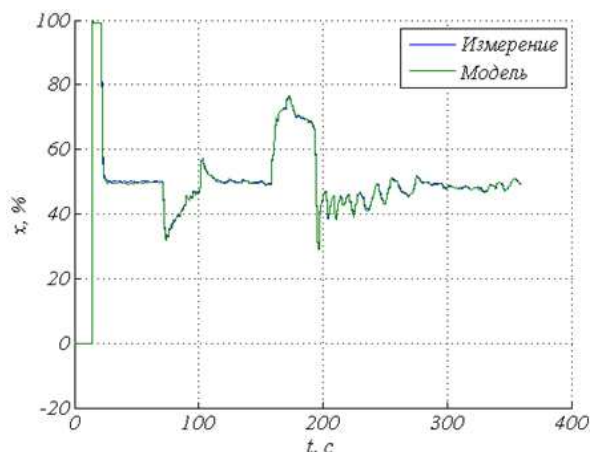


Рисунок 2 – Моделирование перемещения главного золотника

Среднее значение сигнала невязки $\bar{e} = 0.18 \%$, стандартное отклонение $s = 0.36 \%$. Ошибка моделирования достигает максимального по модулю значения $\max|e| = 4.47 \%$ в начальный момент времени во время пуска.

Таким образом, получена линейная математическая модель главного золотника с переменными параметрами и алгоритм непрерывной идентификации параметров модели золотника. Результаты компьютерного моделирования с использованием реальных данных подтвердили адекватность линейной математической модели с переменными параметрами и эффективность алгоритма идентификации. Данная линейная математическая модель совместно с алгоритмом идентификации была использована для синтеза адаптивной системы управления открытием направляющего аппарата.

Литература

1. Kjolle, A. Hydropower in Norway. Mechanical equipment / A. Kjolle. – Trondheim: NUST, 2001. – p. 183
2. Браганец С.А., Гольцов А.С., Савчиц А.В. Система адаптивного управления и диагностики сервомоторов направляющего аппарата гидроагрегата с поворотной турбиной [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2013, №3. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n3y2013/1807> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Astrom K.J. Advanced PID control. –ISA. Triangle Park, 2006. – p. 446
4. Сейдж, Э.П. Идентификация систем управления / Э.П. Сейдж, Д.П. Мелса – М.: Наука, 1974. – 248 с.

СИСТЕМА ОТБОРА МОЩНОСТИ ВЕТРОУСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ АСИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

А.Г. Бурцев, В.В. Матвеев

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

В ситуации, когда ветроэнергетическая установка используется не для автономного электроснабжения, а лишь для уменьшения потребления энергии от стационарной электрической сети, например, в коттеджных поселках, становится целесообразным использование асинхронного генератора. За неимением специального, в качестве такового вполне подходит обычный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Очевидным достоинством такой системы является низкая стоимость и высокая надежность, свойственная данному типу электрических машин.

Генераторный режим в подключенной к сети асинхронной машине возникает в случае раскрутки её вала выше синхронной скорости ω_0 , чему соответствует точка 2 на рис. 1 [1].

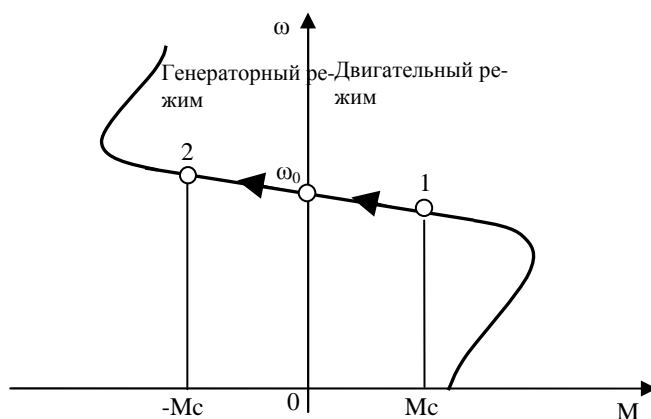


Рисунок 1 – Переход АМ в генераторный режим

Среди серийных АМ наибольшее число пар полюсов $p = 4$ имеют крановые двигатели, чему при частоте питающей сети 50 Гц соответствует синхронная скорость 750 об/мин. С учетом того, что стоимость и вес асинхронной машины при прочих равных условиях примерно пропорциональны значению p , а реальная максимальная скорость ветровых турбин не превышает 200 об/мин, неизбежным становится применение промежуточного повышающего редуктора после ветровой турбины. Очевидно, что подключение АД к стационарной сети должно производиться при достаточной силе ветра, обеспечивающего выход во второй квадрант механической характеристики, а отключение вблизи точки ω_0 . При подключении некоторое время АМ работает в режиме двигателя, при этом важно, чтобы его пусковой момент был больше момента трогания ветровой турбины с редуктором. Вполне возможно, что понадобится система с раскруткой двигателя до скорости холостого хода с последующим включением муфты сцепления по типу того, как это происходит в автомобиле при трогании.

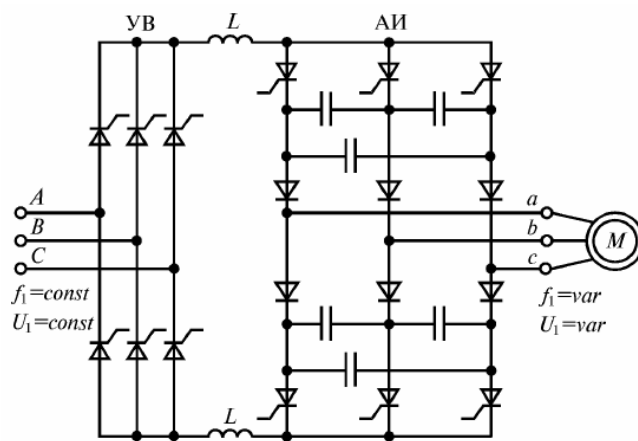


Рисунок 2 – Система УВ-АИТ для управления АД

Альтернативой механическому редуктору может служить система УВ-АИТ (Управляемый Выпрямитель – Автономный Инвертор Тока), например, по схеме на рис. 2 [2]. В генераторном режиме АИ переходит в выпрямительный режим, а УВ - в инверторный. Еще более изящной эта схема становится в случае применения вместо АИ синхронной машины. Тогда становятся ненужными коммутирующие конденсаторы и отсекающие диоды в АИ и он из автономного превращается в ведомый сети инвертор. Наличие источника переменного тока с регулируемой частотой упрощает пуск ветроустановки и делает его максимально плавным.

Литература

1. Копылов, И.П. Электрические машины: Учеб. для ВУЗов / И.П. Копылов. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. – 607 с.
2. Шрейнер, Р.Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты / Р. Т. Шрейнер. – Екатеринбург: УРО РАН, 2000. – 654 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ШТАТНОЙ И АДАПТИВНОЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ МОЩНОСТЬЮ ГИДРОАГРЕГАТОВ ВОЛЖСКОЙ ГЭС С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНЫМИ ТУРБИНАМИ

Гольцов А. С.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Правление ОАО «РусГидро» (выписка из протокола заседания Правления от 08.06.2009г. № 342пр/6, п.6.3) приняло решение (с учетом результатов наших исследований) разработать на базе Волжской ГЭС адаптивную САУ активной мощностью гидроагрегата (ГА) с поворотной-лопастной турбиной (ПЛТ). Конкурс на эту НИР (Лот 17-НИР-ИТ-2010-ВолГЭС) был перенесен на 2012г., но не объявлен до сих пор.

Мы разработали и испытали макет адаптивной САУ. Адаптивная САУ формирует требуемые значения активной мощности ГА с минимальными гидравлическими потерями в турбине и минимальной вибрацией. Величину открытия направляющего аппарата (НА) и угол разворота лопастей рабочего колеса (РК) она формирует с помощью ПИ-регуляторов с автоматической перенастройкой параметров (с использованием в контуре обратной связи обучаемой модели ПЛТ). На этот способ управления получен патент РФ на изобретение.

Показатели эффективности и исходные данные. Показатели эффективности штатной САУ (*индексный к.п.д. и расход воды через турбину*) прямым измерениям *не доступны*. Эффективность систем управления оценивалась *по величинам активной мощности и вибрации*, полученным в процессе выполнения натуральных энергетических испытаний ГА № 9 Волжской ГЭС при среднем напоре 22,8 м (*более 10 000 точек для каждой переменной*). Номинальная мощность турбины равна 123 000 кВт.

Основные результаты исследований:

Комбинаторную зависимость (КЗ) ПЛТ до настоящего времени определяют расчетно-графическим методом, разработанным для САУ с кулачковым механизмом разворота лопастей РК. Поэтому штатная САУ активной мощностью ГА с ПЛТ создает большие гидравлические потери мощности в турбине и повышенную вибрацию:

1. Динамическая погрешность регулирования активной мощности с помощью штатной САУ при наборе мощности достигает 9000 кВт, а при сбросе мощности – 14000 кВт.

2. Ручным управлением были созданы режимы работы ПЛТ с углами разворота лопастей РК, отличающимися на 4÷6 градусов от углов разворота лопастей, формируемых штатной КЗ при одинаковых величинах открытия НА. Штатные датчики САУ и датчики системы мониторинга вибраций ГА № 9 зафиксировали в этих режимах увеличение активной мощности на 8000÷14000 кВт (по сравнению с штатной САУ) при одновременном уменьшении:

- вертикальной вибрации крышки турбины на 18÷30%;
- биения вала в окрестности генераторного подшипника на 8÷15%;
- вертикальной вибрации диска подпятника на 7÷12%.

3. С помощью алгоритма адаптивного управления была получена оптимальная КЗ ГА № 9. Она отличается от штатной КЗ на 2÷4 градуса по углу разворота лопастей РК, обеспечивает «нормальный выход» потока воды из РК (параллельно продольной оси отводящей трубы) во всех режимах работы и, поэтому:

- создает минимальные гидравлические потери в турбине;
- уменьшает динамическую погрешность САУ и вибрацию, увеличивает надежность работы ГА. Это особенно важно для ГА, работающих при групповом управлении (ГРАМ).

4. Адаптивная САУ формирует оптимальную КЗ каждой ПЛТ автоматически в процессе управления при любом напоре (*без определения расхода воды через турбину*) и может быть реализована на базе штатной САУ (изменить нужно только алгоритм формирования управляющих воздействий).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Е.Г. Казакова

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом подготовки бакалавров по направлению «Автоматизация и управление». Целью выполнения выпускной квалификационной работы является: систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний в области автоматизации различных современных технологических процессов и производств с использованием разнообразной электронно-вычислительной техники; углублённое и самостоятельное рассмотрение комплекса вопросов в соответствии с темой выпускной работы; развитие и совершенствование навыков работы с отечественной и зарубежной литературой, включая патентную.

Выпускная квалификационная работа должна отразить глубину и качество теоретической и практической подготовки студента в области автоматизации, которая предполагает наличие знаний, умений и навыков.

Работа может быть посвящена исследованию способов решения технической задачи, для которой известны готовые решения.

Выпускная работа должна выполняться с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования обработкой и анализом их результатов. В работе необходимо учитывать условия правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятии, технологический процесс которого рассматривается в выпускной работе.

Работа должна содержать расчеты и проектирование средств и систем автоматизации или контроля. Обоснование выбора средств автоматизации технологических процессов в соответствии с техническим заданием и использованием стандартов. Результатом выпускной работы является создание или модернизация системы управления. Результаты выпускной работы могут (и должны) являться данными для разработки научных обзоров и публикаций.

Обязательным условием является самостоятельное выполнение работы студентом. Новизна в работе может присутствовать на уровне конкретных применяемых методов, алгоритмов, принимаемых решений, подходов, проведенного анализа и т.д.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БОКСА ДЛЯ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНЫХ МОМЕНТОВ РЕЛЕЙНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СЛОЖНУЮ СИСТЕМУ

доц. Капля В.И.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Управление некоторыми сложными системами состоит из операций релейного воздействия на определенные элементы, образующие эту систему. Автоматизация подобных систем требует создания и применения алгоритмов позволяющих определять моменты оптимального релейного воздействия на систему по данным о состоянии системы.

В основе алгоритма управления должен лежать критерий оптимальности работы системы, объединяющий множество параметров состояния системы и параметры управляющих факторов. В общем виде критерий оптимальной работы представляет собой функцию, для которой необходимо найти значения аргумента, которые обеспечивают минимальное значение при текущих величинах параметров системы:

$$u^c = \arg(\min(Q(s, u))),$$

где s - вектор параметров состояния системы, u - вектор управляющих факторов, u^c - искомое оптимальное управление.

Особенностью релейного управления является принадлежность функций u , описывающих временные зависимости управляющих факторов, пространству функций, не являющихся непрерывными. Указанная особенность не позволяет эффективно применять градиентные методы для решения стоящей задачи. Кроме того, большинство реальных систем требует учета ограничений на параметры состояний системы и на управляющие факторы.

Известен [1] комплексный метод Бокса, позволяющий решать задачи оптимизации без вычисления производных и учитывающий функциональные ограничения на варьируемые переменные:

$$\begin{aligned}\varphi_s(s) &\in \Omega_s, \\ \varphi_u(u) &\in \Omega_u.\end{aligned}$$

Наличие областей нарушения непрерывности релейных функций управления, как показывают результаты моделирования, не приводит к нарушению процесса сходимости алгоритма Бокса.

В случае недоопределенности (underdefiniteness) целевой функции возникает проблема однозначности получаемых методом Бокса решений. Генерация начального комплекса системы приближенных решений в стандартном варианте метода подразумевает использование генератора случайных чисел, что приводит к полному игнорированию предыдущих решений. В процессе функционирования управляемого объекта меняются значения компонент вектора s состояния системы, что требует обновления вектора управляющих факторов u . Обновленное решение может попасть в область иного варианта решения задачи оптимизации, что приведет к резкому изменению управляющих факторов. Предотвратить подобное явление можно включением предыдущего решения в начальный комплекс Бокса. Если изменения системы не приводят к скачкообразному изменению вектора состояний, то предыдущее решение будет наилучшим приближением комплекса и рекуррентная процедура последовательного улучшения комплекса не позволит новому решению переместиться в область иного варианта решения.

Заключение. Комплексный метод Бокса позволяет вычислять оптимальные моменты релейного управления для сложных систем. Проблема однозначности полученного решения может частично решаться путем включения предыдущего удачного решения в начальный комплекс очередного цикла управления.

[1] Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс. М.: Радио и связь, 1988. – 128 с.

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КОМПЛЕКСОМ ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ.

Бурцев А.Г., Капля В.И. Носенко В.А.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Математическая модель системы строится на основе моделей агрегатов, образующих систему. Модель системы учитывает свойства каждого агрегата и свойства всех связей между агрегатами. Модель комплекса плавильных печей формируется на основе моделей плавильных печей комплекса. Управление комплексом осуществляется в основном согласованием параметров отдельных печей, которое имеет целью обеспечение заданного уровня потребления электроэнергии.

Падение потребляемой мощности, возникающее при выключении печей, должно компенсироваться приращением потребляемой мощности за счет включения новых печей. Существование разницы мощности вновь включенной новой печи и падением мощности при выключении печи обусловлено медленным (несколько часов) набором мощности новых печей. Таким образом, включение новых печей должно предшествовать очередным моментам выключения печей, заканчивающих процесс плавки. Расчет прогнозируемого момента включения новой печи должен учитывать параметры процесса набора мощности вновь включенной печью.

Процессу потребления электрической энергии комплексом плавильных печей присущи следующие возмущающие факторы:

- Разнородность видов плавок по видам технологических режимов плавок.
- Изменение параметров плавильных печей, связанное со старением футеровки и прочих элементов конструкции печей.
- Нелинейность и случайность параметров процесса набора мощности печами.

Таким образом, выбор электроэнергии можно представить в следующем обобщенном виде:

$$W^R(t, t_C, t_F, t_S) = W^P(t, t_C, t_F, t_S) + \Psi(t_C),$$

где $W^R(.)$ - реальный выбор электроэнергии в текущий момент времени t , $W^P(.)$ - прогнозируемый выбор электроэнергии, $\Psi(t_C)$ - случайное отклонение реального выбора электроэнергии от прогнозируемой величины в контрольный момент времени t_C , вектора моментов завершения плавок и моментов включения новых печей обозначены соответственно t_F и t_S .

Прогнозирование релейных событий по включению и выключению печей должно совмещаться с возможностями дискретного управления мощностью отдельных печей. Дискретное управление позволяет оперативно компенсировать воздействия $\Psi(t_C)$ случайных возмущающих факторов.

Чем чаще осуществляется прогноз и коррекция текущего выбора электроэнергии, тем меньше отклонения контролируемой величины от заданного порога. Следовательно, для компенсации отклонения потребуются меньший мгновенный энергетический потенциал.

Заключение. Прогнозирование должно быть непрерывным и постоянным для эффективной компенсации влияния случайных возмущающих факторов.

РАЗВИТИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Корзин В.В.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

В технологических процессах химических производств для поддержания заданных значений параметров часто применяются пневматические регуляторы системы «Старт». В которых используется давление питающего воздуха $P=140$ кПа. Эти регуляторы обладают высокой надежностью и точностью поддержания заданного значения параметра.

Однако, в настоящее время, с развитием пневматических систем управления, основанных на применении элементов струйной техники, возможно создание струйных регуляторов, в которых используется давление питающего воздуха $P=5$ кПа. Более низкое давление питания позволит повысить экономичность системы управления и, соответственно, понизить затраты на проведение технологического процесса и понизить себестоимость производимой продукции.

Разработанные схемы струйных П- и ПИ- регуляторов являются более экономичными в применении аналогами регуляторов ПР2.5 и ПР3.21. В настоящее время разрабатываются струйные системы управления температурой и давлением с применением предложенных струйных регуляторов.

КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛИВА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ

В.Ф. Каблов, В.Е. Костин, Н.А. Соколова, А.Г. Бурцев

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Зелёные насаждения являются важной составляющей системы благоустройства любого города, они определяют его экологический статус. Наличие в городе зелёных насаждений положительно влияет на состав атмосферы и микроклимат, снижает уровень шума, благоприятно отражается на эмоциональном состоянии людей. Для города Волжского, расположенного в южном засушливом регионе, где среднесуточная температура в июле может составлять 27 °С, а максимальные значения температур в дневное время могут достигать 45...47 °С, поддержание устойчивого состояния зелёных насаждений является особенно актуальной задачей.

Волжский – молодой и динамично развивающийся крупный город. Город расположен на левом берегу Волги в засушливой зоне полупустынь. С момента основания Волжского в 1954 г. всегда особое внимание уделялось его озеленению, это особенно заметно в старой части города, где расположен городской парк, скверы на улицах Набережная, Фонтанная и Комсомольская. Однако необходимо отметить, что основу зелёных насаждений в этом районе города составляют тополя, возраст которых составляет более 40 лет, поэтому необходимо проводить мероприятия по их обновлению. В новой части города ситуация с озеленением значительно хуже, несмотря на предусмотренные планом парки и скверы, состояние зелёных насаждений в них трудно назвать удовлетворительным. Во многом неудовлетворительное состояние зелёных насаждений обусловлено отсутствием полива. Существующий в городе поливной водопровод имеет длину 89 км, что минимум вдвое меньше необходимого. Действующая система полива обеспечивает полив только по самому нерациональному, с точки зрения использования воды, поверхностному методу и управление системой полива на всех уровнях осуществляется вручную.

При поверхностном поливе вода подается по открытым каналам и распределяется на поливных участках по открытой поливной сети, что обуславливает повышенные потери, связанные с испарением воды, образование корки на поверхности почвы, неравномерностью распределения воды по площади орошаемого участка, возможностью засоления почвы. Кроме того, поверхностный полив с ручным управлением напрямую зависит от человеческого фактора, при этом полностью отсутствует информация о результатах полива.

В настоящее время назрел вопрос о разработке концепции обновления зелёных насаждений, в основу которой должен быть положен системный подход, учитывающий подбор наиболее подходящих для данной климатической зоны видового состава растений, обеспечение ухода и содержания этих насаждений в течение всего срока их жизненного цикла, составление плана мероприятия по их обновлению, создание дизайнерских ландшафтных объектов, применения энерго- и ресурсосберегающих технологий полива интегрированных с автоматизированной системой управления и обработки информации.

Рациональным решением в области управления зелёными насаждениями может стать ротация высаживаемых быстрорастущих деревьев, например, тополей. Так как все виды зелёных насаждений требуют регулярного ухода, для деревьев – это регулярная обрезка, то вместо традиционно используемых сортов тополей можно высаживать, при создании новых или обновлении существующих зелёных насаждений, так называемые быстро растущие сорта тополей в определённом порядке. Годичный прирост деревьев тополя селекционной культуры может достигать почти 2 м за сезон при обеспечении необходимых условий. Через промежуток времени равный половине срока жизни высаженных тополей, высаживается вторая партия. При достижении деревьями первой посадки опре-

делённого возраста они вырубаются и утилизируются, а на их место высаживаются молодые деревья. При таком подходе зелёные насаждения всегда будут состоять только из относительно молодых деревьев.

Планомерная утилизация зелёных насаждений позволит целенаправленно перерабатывать древесину в товарную продукцию получать доходы в бюджет города от её реализации.

В состав зелёных насаждений обычно входят лиственные и (или) хвойные деревья, кустарники, цветники и газоны. У каждой из перечисленных групп растений свои индивидуальные требования к графику и нормам полива. Широко распространённый в настоящее время поверхностный полив с ручным управлением не обеспечивает требований для всех растений, входящих в состав зелёных насаждений. Например, норма полива газонных растений составляет 5-12 л/м², с периодичностью несколько раз в неделю, а для взрослых деревьев – 30-50 л/м² прикорневой лунки 2-4 раза в сезон. Для кустарников полив рекомендуется проводить не менее 3-4 раз за сезон с нормой полива 20-25 л/м².

Современный уровень развития техники позволяет эффективно использовать другие более рациональные способы полива: дождеванием (спринклерный), внутрпочвенный.

При поливе дождевальными установками (спринклерами) вода подается по закрытым трубопроводам с последующим распределением в виде капель дождя. Один дождеватель (спринклер) орошает площадь, как правило, в виде окружности или её сектора радиусом до нескольких десятков метров.

Внутрпочвенный полив осуществляется из проложенных в почве труб с отверстиями. Такой полив наилучшим способом подходит для полива деревьев и кустарников. К наиболее перспективным системам внутрпочвенного полива можно отнести, разработанную американской фирмой «Hunter» систему полива корней RZWS (Root Zone Watering System). Из рассмотренных выше способов полива, полив с применением системы RZWS - самый эффективный, но, в свою очередь, и самый дорогостоящий. Система полива корней RZWS разработана специально для того, чтобы вода, кислород и питательные вещества проникали вглубь любой, даже очень плотной почвы, и обеспечивали здоровый рост корней, как у поверхности, так и глубоко под землей.

Вся система монтируется в отдельном жестком фильтре-стакане, благодаря которому её легко устанавливать. Следует отметить, что система RZWS имеет антивандальное исполнение, это необходимое условие при использовании ее на муниципальных объектах.

Как следует из сравнения, представленных способов полива зелёных насаждений, для различных растений наилучшим образом будет целесообразно использовать тот или иной способ. Так, например, для газонов оптимально использовать полив дождеванием, а для деревьев и кустарников – внутрпочвенный. С учетом того, что частота полива и требуемое количество воды для различных растений тоже отличается, то целесообразно, если это возможно, использовать оптимальный способ полива для конкретных групп насаждений.

Система управления поливом на базе современной контроллерной техники позволяет не только управлять поливом по заранее составленной программе, учитывающей время суток и продолжительность полива, но учитывать и другие факторы, к которым относятся: внешние погодные условия (наличие атмосферных осадков, сильный ветер, заморозки), давление воды в системе, расход воды, влажность почвы в прикорневой зоне растений.

Наличие в системе датчиков влажности позволяет получить информацию о результатах полива, сделать АСУП более гибкой и обеспечить дополнительную экономию воды. Минимально-допустимая влажность почвы зависит от видов произрастающих на ней растений, но составляет, как правило, не менее 60%. Получая и обрабатывая сигналы от нескольких датчиков, в том числе и датчиков влажности, АСУП будет управлять орошением зелёных насаждений, обеспечивая оптимальные условия для жизни растений.

Энергообеспечение АСУП при этом может быть полностью автономным. Энергообеспечение АСУП можно обеспечить от низковольтной сети малой мощности. В связи с тем, что полив осуществляется в летнее время, то есть период наибольшей инсоляции, то для этих целей, в качестве автономного источника энергоснабжения, наилучшим образом подходят фотоэлектрические преобразователи (ФЭП). Установка модулей ФЭП может производиться непосредственно на территории полива, для этого могут быть использованы специальные мачты, стойки, или столбы фонарей освещения. Основными потребителями электрической энергии в АСУП являются электромагнитные клапаны (5 Вт), контроллер (30 Вт) и датчики давления, влажности почвы (2-3 Вт) и т.д. Поэтому управление даже достаточно большой системой поливных водопроводов требует очень незначительных затрат энергии, и для этого будет вполне достаточно фотоэлектрического комплекса, состоящего из ФЭП мощностью 100-150 Вт, необслуживаемой гелиевой аккумуляторной батареи ёмкостью 60-100 А/ч и контроллера заряда.

Очевидно, что реализация в масштабах всего города современных адаптивных ресурсосберегающих систем полива является трудновыполнимой задачей. Поэтому внедрение таких систем целесообразно начать с наиболее значимых небольших по площади муниципальных объектов. На этих объектах, как на экспериментальных площадках, можно выявить проблемы и недостатки, связанные с эксплуатацией таких систем полива, определить оптимальные условия их применения. На остальных объектах полива возможно по-прежнему использовать поверхностный метод полива, осуществляемый с помощью имеющихся поливных водопроводов, но управление задвижками перевести на автоматизированную систему управления с функцией дистанционного контроля расхода воды и передачи информации на центральный пост управления системой полива. Такие технические решения позволят исключить из управления системой полива человеческий фактор, иметь достоверную информацию о результатах полива, сократить численность обслуживающего персонала.

Таким образом, грамотный подбор растений, проведение необходимых мероприятий по уходу за ними, адаптивная ресурсосберегающая автоматизированная система полива, могут обеспечить долговременную устойчивость зелёных насаждений, улучшая экологическое состояние городской среды, делая город Волжский более комфортным и благоустроенным.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ДВУМЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Медведева Л.И.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Для исследования свойств технологических объектов управления необходимо знание их математической модели, то есть уравнения, которое в формализованном виде выражает взаимосвязь входных и выходных параметров объекта. Большинство технологических объектов являются многомерными, что приводит к проблеме выбора тех или иных параметров из ряда возможных для составления математической модели. Предлагаемая методика позволяет оценить степень взаимосвязи технологических параметров друг с другом и сделать вывод об их использовании в дальнейших исследованиях.

Рассматривается зависимость между случайными величинами T_a (выходной температурой в адсорбере) и T_x (входной температурой в холодильнике), численные значения которых представлены на рис. 1 и 2.

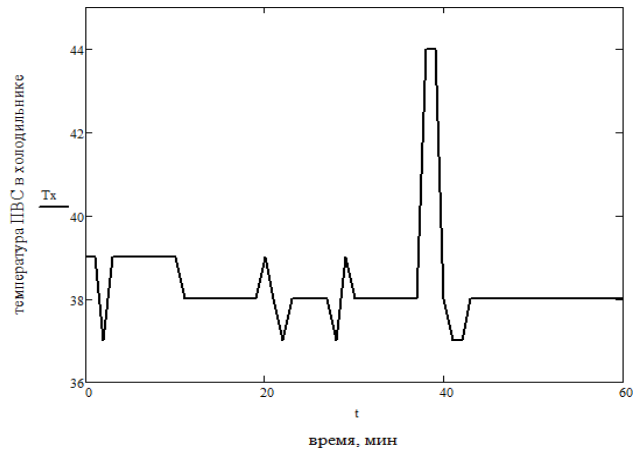


Рисунок 1 – Изменение температуры PVC в холодильнике

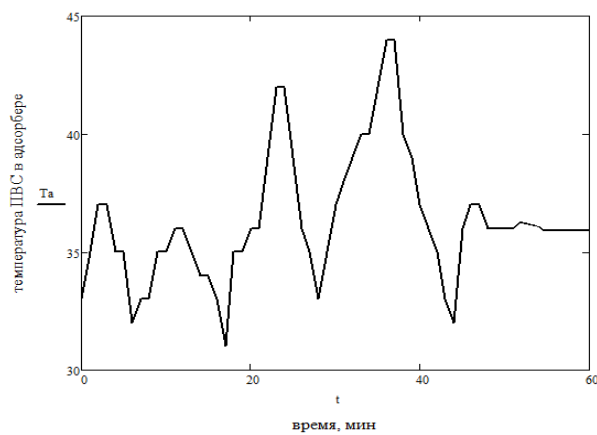


Рисунок 2 – Изменение температуры PVC в адсорбере

Значения T_a и T_x переносятся на плоскость называемую полем корреляции (рис. 3).

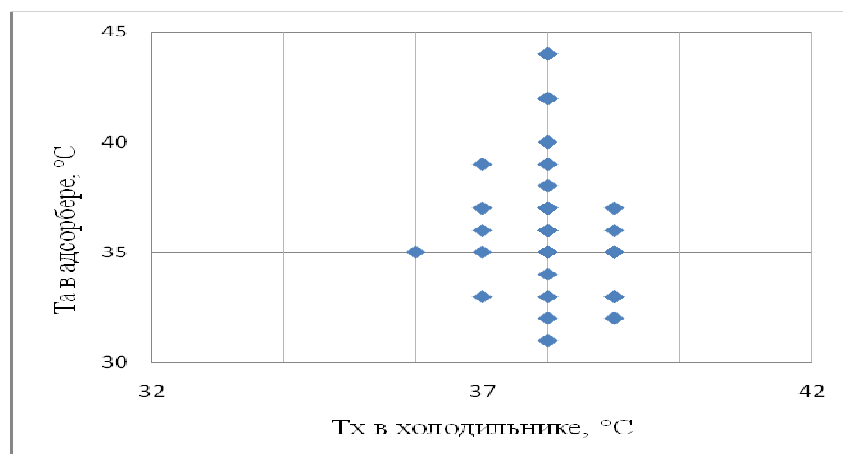


Рисунок 3 – Поле корреляции

В качестве метода оценки тесноты корреляционной связи используется коэффициент корреляции, а в качестве способа определения формы связи – метод наименьших квадратов. Определяются такие параметры уравнения регрессии, которые обеспечивают оптимальное расположение линии регрессии среди множества точек поля корреляции.

Математическое ожидание случайной величины входного сигнала (T_x):

$$T_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \overline{Tx_i} = 38,38 \quad (1)$$

Дисперсия случайной величины входного сигнала (Tx):

$$D_{Tx} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\overline{Tx_i} - Tx_{cp})^2, \quad D_{Tx} = 14,52 \quad (2)$$

Среднеквадратическое отклонение случайной величины входного сигнала (Tx):

$$\sigma_{Tx} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\overline{Tx_i} - Tx_{cp})^2}, \quad \sigma_{Tx} = 3,81 \quad (3)$$

Математическое ожидание случайной величины выходного сигнала (Ta):

$$T_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \overline{Ta_i} = 36,6 \quad (4)$$

Дисперсия случайной величины выходного сигнала (Ta):

$$D_{Ta} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\overline{Ta_i} - Ta_{cp})^2, \quad D_{Ta} = 9,24 \quad (5)$$

Среднеквадратическое отклонение случайной величины выходного сигнала (Ta):

$$\sigma_{Ta} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\overline{Ta_i} - Ta_{cp})^2}, \quad \sigma_{Ta} = 3,04 \quad (6)$$

Определение исходных сумм:

$$STx = \sum_{i=0}^n Tx_i = 2000 \quad (7)$$

$$STxTa = Tx \cdot Ta = 73664 \quad (8)$$

$$STa = \sum_{i=0}^n Ta_i = 1830 \quad (9)$$

$$STxTx = Tx \cdot Tx = 80726 \quad (10)$$

$$STaTa = Ta \cdot Ta = 67440 \quad (11)$$

Определяются параметры уравнения регрессии и коэффициента корреляции:

$$A = n \cdot \sum_{i=1}^n TxTx_i - \sum_{i=1}^n Tx_i \cdot \sum_{i=1}^n Tx_i = 36300 \quad (12)$$

$$B = n \cdot \sum_{i=1}^n TaTa_i - \sum_{i=1}^n Ta_i \cdot \sum_{i=1}^n Ta_i = 23100 \quad (13)$$

$$C = n \cdot \sum_{i=1}^n TxTa_i - \sum_{i=1}^n Tx_i \cdot \sum_{i=1}^n Ta_i = 23200 \quad (14)$$

Определяется значение свободного члена уравнения регрессии:

$$A_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Ta_i \cdot \sum_{i=1}^n TxTx_i - \sum_{i=1}^n TxTa_i \cdot \sum_{i=1}^n Tx_i}{A} = 11,035 \quad (15)$$

Определяется коэффициент уравнения регрессии:

$$A_1 = \frac{C}{A} = 0,639 \quad (16)$$

Определяется коэффициент корреляции:

$$R_{TaTx} = \frac{C}{\sqrt{A \cdot B}} = 0,801 \quad (17)$$

Линейный коэффициент корреляции принимает значения от -1 до $+1$.

Связи между признаками могут быть слабыми и сильными (тесными). Критерий связи оценивается по шкале Чеддока:

$0,1 < R_{TaTx} < 0,3 \Rightarrow$ слабая связь;

$0,3 < R_{TaTx} < 0,5 \Rightarrow$ умеренная связь;

$0,5 < R_{TaTx} < 0,7 \Rightarrow$ заметная связь;

$0,7 < R_{TaTx} < 0,9 \Rightarrow$ высокая связь;

$0,9 < R_{TaTx} < 1 \Rightarrow$ весьма высокая связь.

Значение расчетного коэффициента корреляции равно $0,801$, по шкале Чеддока следует, что между входным (T_x) и выходным (T_a) параметрами высокая корреляционная связь.

Уравнение линии регрессии:

$$Ta(Tx) = A_0 + A_1 \cdot Tx \Rightarrow Ta(Tx) = 11,035 + 0,639 \cdot Tx$$

Коэффициентам уравнения линейной регрессии придается физический смысл. Коэффициент регрессии $0,639$ показывает среднее изменение результативного показателя (температуры в адсорбере) с повышением или понижением величины температуры холодильника на единицу. В данном расчете с увеличением на 1 единицу температуры в холодильнике температура в адсорбере повышается в среднем на $0,639^\circ\text{C}$.

Коэффициент $11,04$ формально показывает прогнозируемый уровень температуры в адсорбере.

Предельное положение эмпирической линии регрессии, к которому она стремится при неограниченном увеличении числа наблюдений и одновременном уменьшении ΔT_x , называется предельной теоретической линией регрессии (рис. 4), аполученное уравнение представляет собой предельную теоретическую линию регрессии.

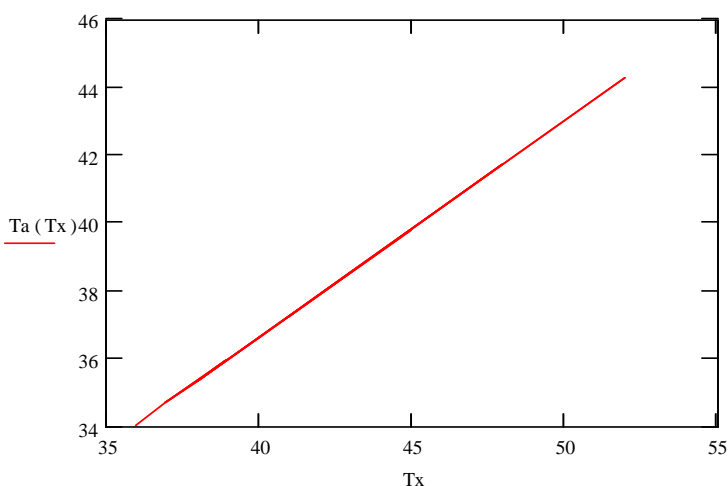


Рисунок 4 – Линия регрессии

Из графика видно, как в среднем меняется температура ПВС в адсорбере с изменением температуры ПВС в холодильнике. Уравнение линии регрессии представляет собой линейную зависимость, определяемую коэффициентом корреляции R . Коэффициент корреляции R устанавливает функциональную связь между T_a и T_x . $R=0,801$, следовательно между T_a и T_x тесная корреляционная связь.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЛАВНОГО ЗОЛОТНИКА И СЕРВОМОТОРА ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТКРЫТИЕМ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ВОЛЖСКОЙ ГЭС

С.А. Браганец, А.С. Гольцов, А.В. Савчиц

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

С активным внедрением за последние несколько лет подсистем группового регулирования активной мощности (далее ГРАМ), на большинстве ГЭС РФ, в том числе и на Волжской ГЭС возросли требования к надежности работы основного энергогенерирующего оборудования ГЭС – гидроагрегатов.

Немаловажным фактором, оказывающим влияние на надежность работы гидроагрегата является износ его основных узлов.

Эксплуатационный износ узлов гидроагрегата негативно сказывается на работе всего гидроагрегата, приводя к снижению точности открытия направляющего аппарата и поворота лопастей рабочего колеса, регулированию частоты и активной мощности гидроагрегата, индексного КПД гидроагрегата. Так же чрезмерный износ может привести к возникновению неисправности или к серьезной аварии.

Наличие аварийной ситуации неизбежно влечет за собой останов гидроагрегата для проведения ремонтных работ, которые в зависимости от сложности возникшей неисправности могут занять от 3-х дней до нескольких недель. Останов гидроагрегата повлечет за собой затраты, связанные с ремонтными работами и потерями от недополученной прибыли.

Одним из способов повышения надежности работы гидроагрегатов является использование систем диагностики технического состояния его узлов. Но система управления гидроагрегатами Волжской ГЭС, на базе программно-технического комплекса (далее ПТК) "Овация", не имеет встроенных систем диагностики гидроагрегата, за исключением подсистемы виброконтроля.

В ПТК осуществляется измерение и запись в архив большого количества текущих значений параметров гидроагрегата. На основе этих данных можно расширить возможности ПТК, а именно внедрить систему диагностики технического состояния узлов гидроагрегата.

Для системы диагностики, из всех узлов гидроагрегата, можно выделить один из основных - это направляющий аппарат, а точнее систему управления его открытием.

Основной элемент системы управления открытием НА – электрогидравлический преобразователь (далее ЭГП), состоящий из главного золотника (далее ГЗ) и сервомотора (рис.1). Выход из строя или чрезмерный износ одного из элементов ЭГП, может повлечь за собой серьезные последствия, сказывающиеся на точности поддержания полезной мощности гидроагрегата, скорости вращения ротора и соответственно его КПД, а так же привести к серьезной аварии.

Наличие системы диагностики позволит информировать инженера о возникновении и развитии неисправностей в ЭГП, для своевременного устранения возникающих неисправностей до того момента когда они станут причинами серьезной аварии.

Процесс диагностирования принято разделять на две стадии: обнаружение изменений в диагностируемом оборудовании и локализация этого изменения.

В рассматриваемом случае для стадии обнаружения изменений предложен метод на основе анализа математических моделей двух элементов ЭГ: ГЗ и сервомотора, которые были получены на основе уравнений динамики сервомотора и главного золотника, с учетом действующих на них сил.

Для второй стадии диагностики, в большинстве случаев, используются контрольные карты представляющие собой графические средства анализа с использованием статистических данных.

Реализация системы диагностики заключается в прямом подключении к системе управления ГА через Ethernet по ip – адресу с ЭВМ, подключенного к сети ПТК (рис.1).

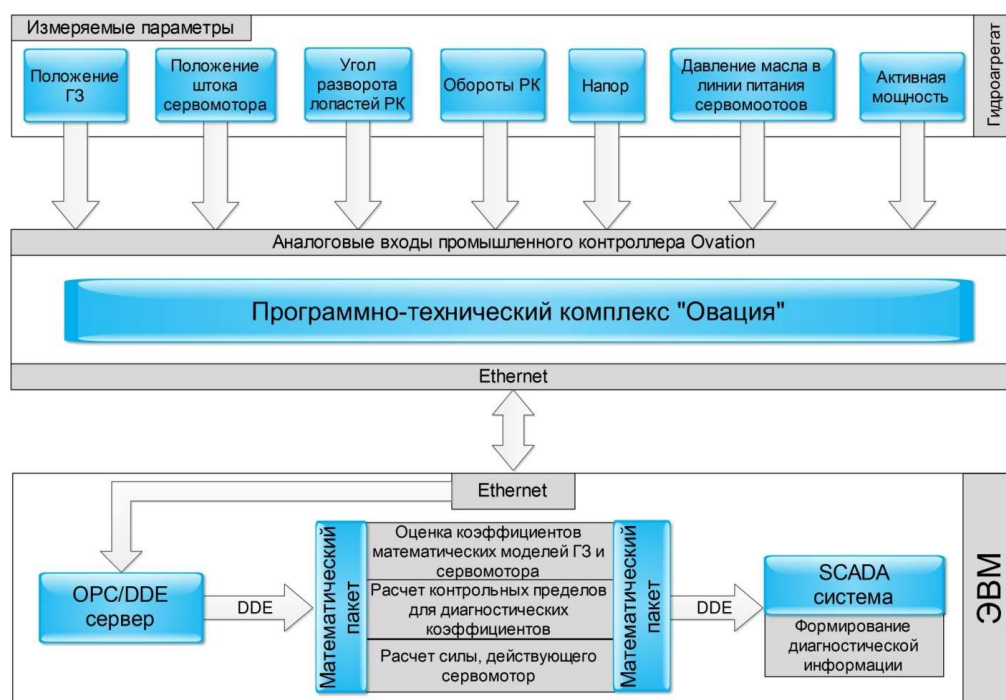


Рисунок 1 - Макет системы диагностики технического состояния

Необходимые параметры считываются в реальном времени из системы управления гидроагрегатом по сети Ethernet с помощью OPC/DDE – сервера, поставляемого с ПТК "Овация" в базовом пакете программного обеспечения.

Измерительная информация передается в математический пакет по протоколу DDE. В математическом пакете предварительно осуществляется фильтрация входной измерительной информации от выбросов и провалов, а так же реализована защита от обрыва(пропажи) сигнала. После прохождения алгоритмов защиты осуществляется оценка коэффициентов моделей ГЗ и сервомотора, расчет усилия действующего на сервомотор со стороны НА, а так же расчет контрольных пределов для диагностических коэффициентов.

Полученные диагностические коэффициенты передаются по протоколу DDE в SCADA систему для формирования диагностической информации на мониторе реального времени. Так же в SCADA системе можно реализовать автоматическое ведение диагностического архива и формирование диагностических отчетов. Архив с накопленной диагностической информацией, в будущем, позволит улучшить систему диагностики путем корректировки математических моделей и контрольных пределов.

В качестве математических пакетов возможно использование пакетов MathCAD, Matlab, SciLab, а SCADA-систем TRACE MODE, Master Scada, WinCC или любые аналогичные программные средства.

Диагностирование создает условия для значительного повышения срока эксплуатации сервомотора и главного золотника, благодаря сокращению времени на его техническое обслуживание и ремонт, тем самым уменьшая затраты на эксплуатацию и исключая аварийные ситуации.

Внедрение системы диагностики позволит увеличить межремонтный интервал узлов управления открытием направляющего аппарата за счет прогнозирования их технического состояния. Так же своевременное обнаружение и устранения неисправностей позволит устранить влияние неисправностей на КПД гидроагрегата.

В дальнейшем разработанную систему диагностики можно распространить на другие узлы, формируя полноценную систему диагностики всего гидроагрегата.

Литература

1. Штерн Е.П., Гильперин М.И. Справочник по эксплуатации и ремонту гидротурбинного оборудования. М.: Энергоатомиздат, 1985. 368 с.
2. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. Гидравлика, гидромашины и гидропривод: учебник для машиностроительных вузов. М.: Машиностроение, 1982. 423 с.
3. Iserman, R. Fault–diagnosis applications. Model–based condition monitoring: actuators, drives, machinery, plants, sensors and fault–tolerant systems. New York: Springer. 2011. p. 354
4. Montgomery, D.C. Introduction to Statistical Quality Control, 7th edition. New York: John Wiley & Sons, 2013. p. 754

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИКЛОГРАММ НА КОНТРОЛЛЕРАХ

доцент Севастьянов Б.Г.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Данная тема посвящена особенностям управления оборудованием или процессом по циклограмме с использованием микропроцессорной техники. В литературе уделено мало внимание этой проблеме или рассматривается весьма абстрактно и идеализированно: выдаётся команда на открытие или закрытие задвижки или на отсекающий клапан и считается, что команда исполнена. В реальной жизни команда выдаётся с контроллера и проходит ряд устройств: ЦАП, нормирующий преобразователь, исполнительный механизм. Любое из этих устройств может отказать, если даже не будет отказа, то нет уверенности, что изменится материальный поток жидкости или газа. Поэтому для повышения надёжности работы системы управления, реализующей циклограммы, требуется контролировать отработку команд.

Цель работы: Рассмотреть особенности реализации циклограмм с обратной связью на контроллерах.

Постановка задачи: Пусть дан технологический участок, включающий насосы, задвижки, емкости. Технологическим регламентом задана последовательность пуска и останова оборудования, а также указаны маршруты движения продуктов. Требуется реализовать алгоритм циклического управления в соответствии с требованиями технологического регламента, контролируя положение задвижек, состояние насосов и значения технологических параметров. Кроме того, требуется проверять на достоверность входную информацию и осуществлять контроль действий оператора, блокируя некорректные его действия. Если оборудование отказывает, например, задвижка, то цикл или останавливается или продолжается. В любом случае выдаётся сообщение оператору о причине отказа. Цикл может быть продолжен, если отказ задвижки (или датчика) не приведёт к аварийной ситуации. В большинстве случаев управляющие воздействия осуществляются с помощью задвижек.

Суть метода решения: В режиме реального времени производится анализ и выявление сбоев или отказов измерительных каналов [1], формируются команды, и проверяется их отработка. Основу алгоритма управления по циклограмме [2, 3] составляют таймер, триггер, элементы И, ИЛИ, счётчик, алгоритм управления задвижкой [2, 5], а также алгоритмы, обеспечивающие связь с УСО, лицевой панелью контроллера и с ПЭВМ [4].

Алгоритм синтеза циклического управления

Перед началом составления программы проводится анализ циклограммы. Если циклограмма задана в виде таблицы, то обязательно чертится график изменения состояния команд. Обозначения команд привязаны к циклограмме, представленной на рис. 1.

Ниже приведён алгоритм анализа циклограммы, который будет являться основой программы циклического управления.

Определяется количество команд. В нашем случае (рис.1) – шесть команд (С1-С6), которые принимают два значения: «0» или «1».

Выявляется: сколько раз во время цикла появляется и сбрасывается каждая команда. Например, команда С1 появляется в момент времени, равным $t_1=3c$ и сбрасывается в момент времени $t_2=6c$, затем появляется в момент времени $t_3=12c$ и сбрасывается в момент времени $t_4=15c$. Третий раз появляется в момент времени $t_5=15c$ и не сбрасывается в конце цикла. Т.е. команда С1 состоит из трёх частей: С11, С12 и С13 (рис.1).

Есть ли в конце цикла команда не сбрасывается, то её формируют непосредственно с таймера.

Выявляются общие части разных команд. Например, в первой и шестой команде первые две части команд одинаковые. Поэтому достаточно сформировать один раз такую часть, например, только С11, С12 и распараллелить эти части команды С1 на команду С6: $C_{61}=C_{11}$ и $C_{62}=C_{12}$.

Анализируют, есть ли команды, которые формируются с самого начала (от нуля) до какого-то момента, а потом сбрасываются и т.д. Эту часть команды можно не «вырезать», а формировать непосредственно с нуля-органа алгоритма таймера, подавая дискретный выход нуля-органа инверсно на вход алгоритма ИЛИ, где собираются все остальные части команды.

Уточняются команды управления циклограммой «Пуск», «Стоп», «Сброс» и откуда они должны поступать: с ЛП, с имитатора, с ПЭВМ или по локальной сети с другого контроллера.

Рассматривается вопрос о проверке отработки команд, формируемых циклограммой, и следует ли это делать в принципе для конкретного случая.

Рассматриваются варианты запуска программы циклического управления после загрузки её в контроллер. Программа после загрузки в контроллер не должна сама автоматически запускаться, а только с разрешения оператора.

Уточняется, как должны устанавливать количество циклов (жёстко в программе или оператором).

Закрепляются входные каналы, выходные каналы, где и что должно отображаться: входные сигналы, команды (Стоп, Сброс), текущее время цикла, число циклов (оставшихся или прошедших).

Если используется SCADA-система, то указываются формы представления информации(мнемосхемы) на мониторе, а также указывается, как должны формироваться команды, как должны задаваться реперные точки, количество циклов. Уточняют: что и где должно храниться, как долго, т.е. структуру архивов. Все изменения в контроллере должны отслеживаться SCADA-системой и все изменения в программе со SCADA-системы должны храниться, включая автоматизацию копирования программ циклического управления.

Оценивают необходимость реализации режима ускоренной проверки работы циклограммы (программы). Например, реперные точки задаются в часах, а для проверки программы их переводят в секунды. Причём эта операция должна быть простой и не требующая внесения изменений в программу. Должны быть предусмотрены режимы: проверка (ускоренно) и работа (цикл). При этом заранее (в ТЗ) оговаривают: при проверке команды (С1, С2 ...) отображать только на экране ПЭВМ, лицевой панели контроллера или выдавать их на исполнительные механизмы.

Такой анализ циклограммы позволяет, в общем, представить структуру программы и системы в целом. В частности, определить, сколько потребуется алгоритмов И, ИЛИ [2].

Программная реализация управления по циклограмме

В нашем случае управление по заданной циклограмме реализуется на языке FBD, на контроллере Р-130 (модель логическая, тип УСО15, логический номер контроллера в локальной сети «Транзит» равен трём). При реализации программы по циклограмме должны быть предусмотрены следующие команды: Пуск, Стоп, Сброс. Должна быть в программе предусмотрена возможность повторений работы по данной циклограмме заданное число раз. Число повторений должно задаваться с ЛП контроллера или задаваться в программе. Команды Стоп, Сброс могут вводиться как с ЛП, так и с имитатора аналоговых и дискретных сигналов. Обработку методики программной реализации циклограмм проведём по следующей таблице состояний. Здесь имеются всевозможные состояния. Времена изменения состояния назовём реперными точками. Команды на изменения состояния задвижек обозначим С1, С2, ..., С6. Для проверки в лаборатории время изменения состояния будем задавать в секундах. Должно быть предусмотрено два режима работы: автоматический и ручной.

Таблица 1 Формирование команд в реперных точках

Команды		Моменты времени изменения или сохранения состояния, с						
		Kz0	Kz1	Kz2	Kz3	Kz4	Kz5	Kz6
		t0	t1	t2	t3	t4	t5	t6
		0	3	6	12	15	18	21
Состояния дискретных команд	C1	0	1	0	1	0	1	1
	C2	0	1	1	0	1	1	0
	C3	0	0	0	1	1	1	0
	C4	0	0	1	0	1	0	0
	C5	1	1	1	1	1	0	0
	C6	0	1	0	1	0	1	0

Kzi – это заданные состояния команд, представленные в виде кортежей. Такое представление потребуется для тестирования программы. Например, первый кортеж соответствует моменту времени t1, а именно Kz1=(110011), Kz2=(010110) и т.д.

График циклограммы по таблице 1 представлен на рис. 1.

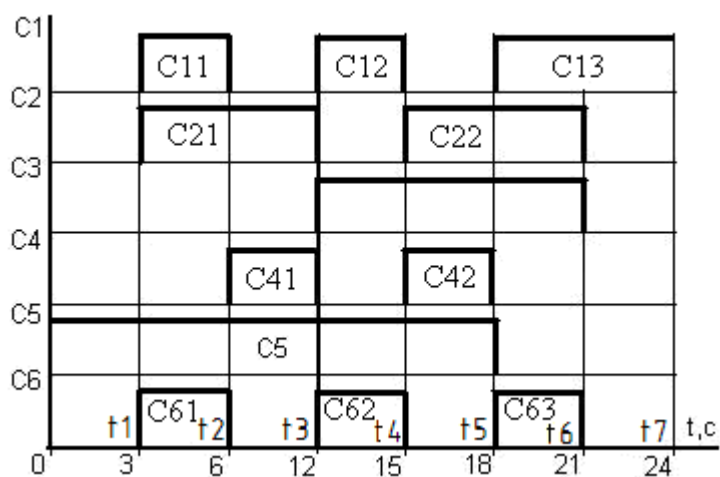


Рисунок 1 График изменения состояния команд во времени

В программе, представленной на рис. 1, реализуется циклическое управление (формирование команд во времени). Моменты смены состояния команд назовём реперными точками. В нашем случае реперными точками будут следующие моменты времени: $t_1=3$, $t_2=6$, $t_3=12$ и т. д.

Программа циклограммы на языке FBD в упрощённом виде представлена на рис.2.

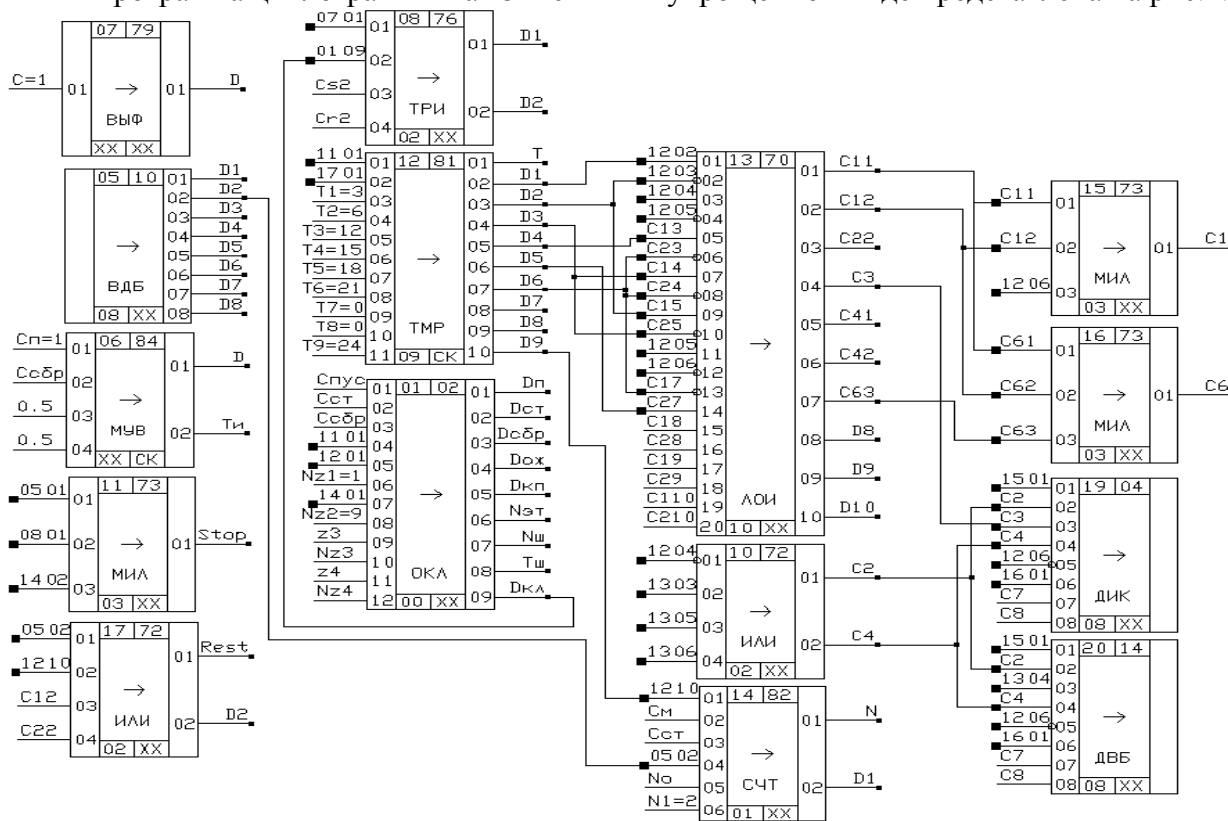


Рисунок 2 Программа формирования команд по циклограмме

Приведём расшифровку алгоритмов, используемых в программе. ВДБ — ввод дискретных команд: Стоп или Сброс. МУВ — мультивибратор. МИЛ — многовходовой алгоритм ИЛИ. ИЛИ — двухвходовой алгоритм ИЛИ. ТРИ — триггер. ТМР — таймер. ОКЛ — алгоритм оперативного контроля текущей информации на лицевой панели (ЛП) контроллера. ЛОИ — двухвходовой алгоритм И. СЧТ — счётчик. ДИК — алгоритм дискретного контроля (контроль состояний дискретных сигналов на ЛП). ДВБ — дискретная выдача команд с контроллера.

Обозначения команд в программе (рис. 2) соответствует обозначениям, принятым на рис.1.

Исследования работы программы выявили следующие недостатки упрощенного управления:

- отсутствует обратная связь по обработке команд;
- нет защит от некорректных действий оператора;
- отсутствуют блокировки;
- нет контроля аварийных ситуаций;
- не учитываются особенности управления задвижками.

На рис.3 представлены основные функции управления электрозадвижкой.

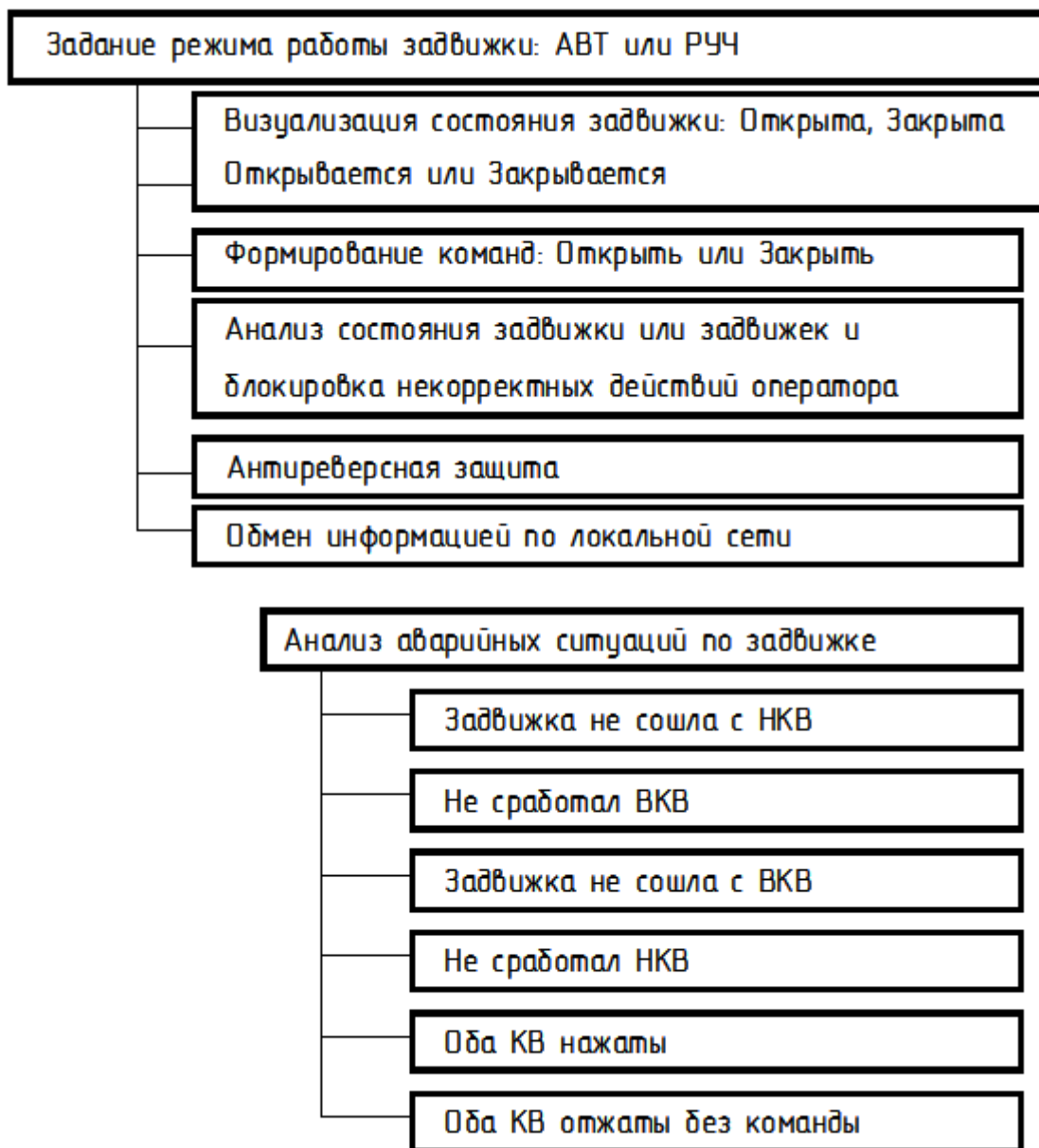


Рисунок 3 Структура алгоритма управления задвижкой

Аварийные ситуации подробно рассматриваются на диаграммах (рис.4 и рис.5).

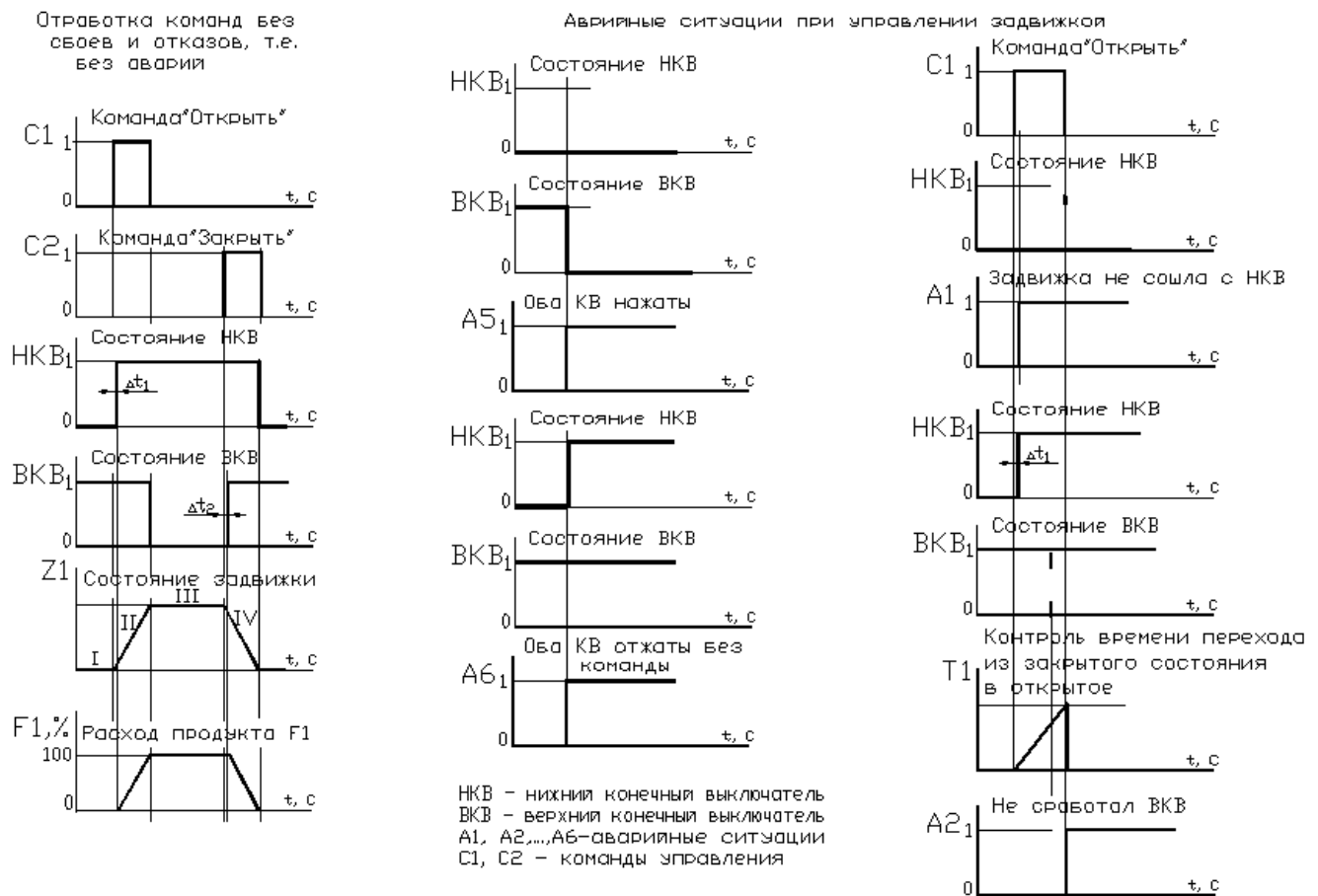


Рисунок 4. Графическое представление аварийных ситуаций

C1 – команда открыть задвижку, C2 – команда закрыть задвижку, Δt_1 – время схода первой задвижки с нижнего конечного выключателя (НКВ1), НКВ1 – нижний конечный выключатель, а вернее его состояние (при нажатии – «0», при отжатии – «1»), ВКВ1 – верхний конечный выключатель, t – текущее время таймера, Δt_2 – время схода первой задвижки с верхнего конечного выключателя (ВКВ1), T1 – время перехода задвижки из закрытого состояния в открытое (задаётся при наладке системы), A1 – признак аварии (задвижка не сошла с НКВ за заданное Δt_1 время), A2 – признак аварии (не сработал ВКВ). Предложенное состояние конечных выключателей позволяет оперативно выявлять аварии по задвижке при отказе конечных выключателей.

На рис. 5 рассматриваются различные ситуации состояния задвижки. В левой части рисунка (две колонки) состояния показаны без сбоев и отказов, а в правой части рисунка рассматриваются ситуации, приводящие к аварии.

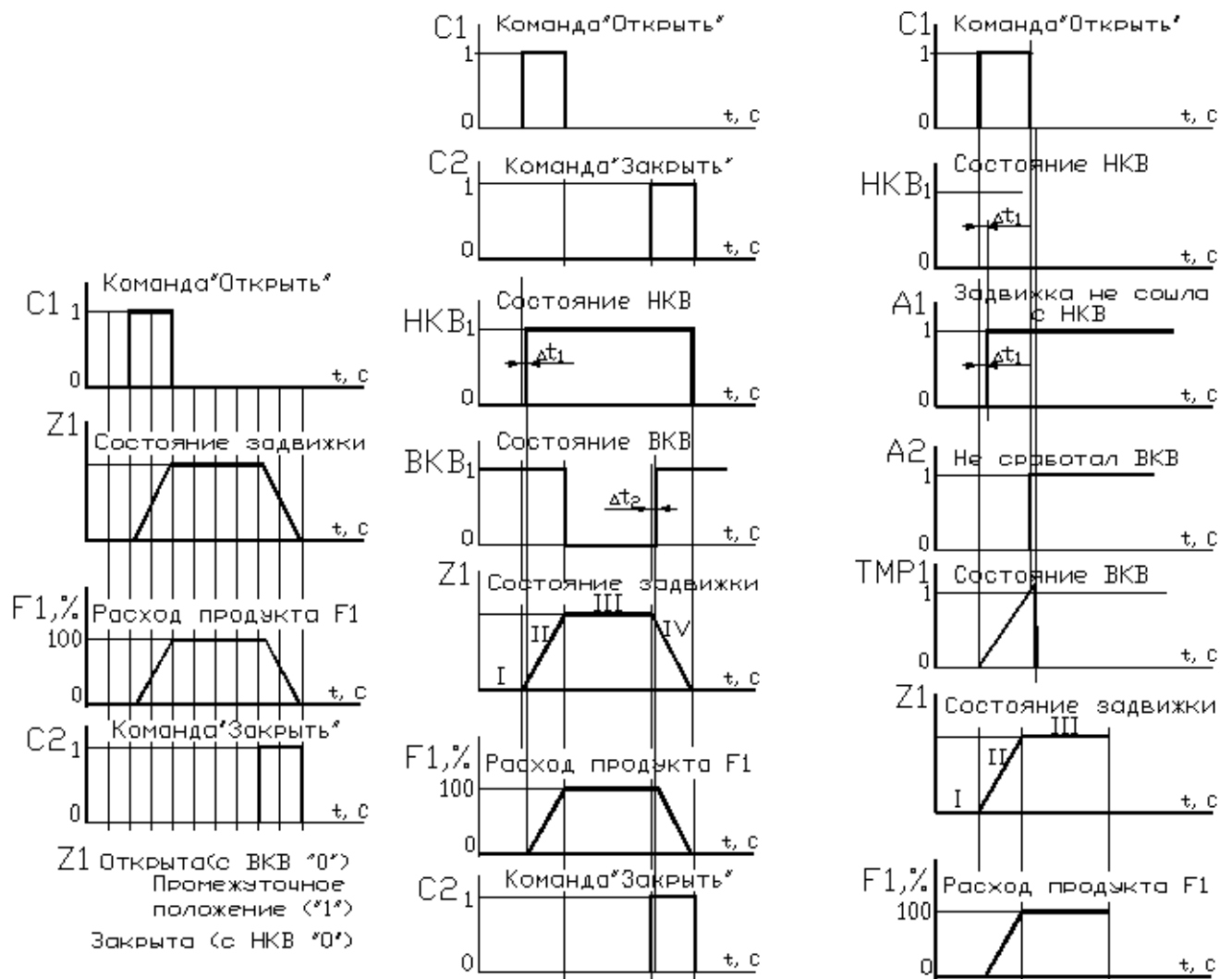


Рисунок 5 Исследование состояний одной задвижки

На рис.6 продолжено рассмотрение ситуаций по задвижке. От правильного функционирования задвижек зависит правильное управление фильтрами. На диаграммах (рис.6) показано, что задвижка не может мгновенно перейти из одного состояния в другое. Переход их одного состояния в другое контролируется не только конечными выключателями, но по времени, с помощью таймера. Если конечный выключатель не срабатывает, то для исключения аварии в работе системы сброс команды осуществляется по времени. Если этого не сделать, то в автоматическом режиме возможна поломка исполнительного механизма и нарушение режима работы системы. На рис.6, рассматривают управление задвижками при очистки воды фильтрами Ф1 и Ф2. В частности, рассматривается несколько ситуаций. Одна из них, когда ВКВ не сработал, и тогда сброс команды «Открыть» осуществляется по времени. Фактически предусмотрено резервирование сброса команд: Открыть или Закреть в случае отказа конечного выключателя.

Исследуемая система управления по циклограмме максимально приближена к реальным условиям работы.

Новизна работы: Теоретические дисциплины по автоматизации дают базовые знания, чего недостаточно для реализации реальных систем управления. Данная работа позволяет частично уменьшить разрыв между теорией и практикой.

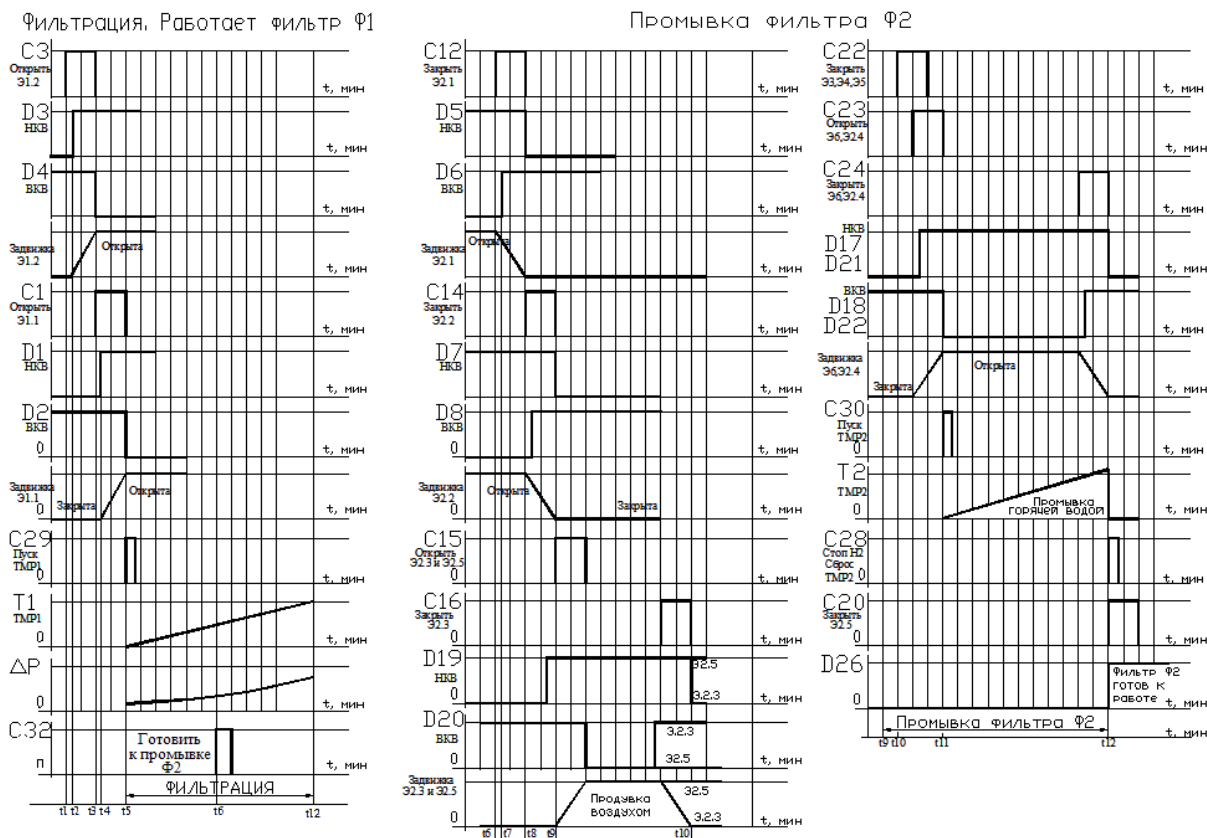


Рисунок 6 Фрагмент графической иллюстрации управления задвижками

Расшифровка обозначений, имеющих на рис. 6. Команды обозначают буквой С, состояния конечных выключателей буквой D. НКВ – нижний конечный выключатель. ВКВ – верхний конечный выключатель. Э1.1, Э1.2 и т.д. обозначение задвижек взято с функциональной схемы, которая здесь не приведена. Т1 – время фильтрации. ΔР – перепад давления на фильтре, косвенно фиксирующий забивку фильтра (загрязнение). Т2 – контроль времени промывки фильтра.

Практическая полезность: Реализация циклограмм с обратной связью позволит избежать аварийных ситуаций, сократит время простоя оборудования, повысит оперативность нахождения и устранения отказов, сбоев при управлении задвижками [5].

Рекомендации по использованию: Предлагаемый подход может быть использован в различных системах автоматизации. При этом целесообразно применять при программировании на языке FBD современные алгоритмы или их модификации [5]. Основные моменты этой темы отражены в журналах из списка ВАК.

1. Браганец С.А., Савчиц А.В. Севастьянов Б.Г. Повышение надежности измерительной информации//Промышленные АСУ и контроллеры. 2011. № 2.-с.46-49.
2. Севастьянов Б.Г. Реализация дискретных систем контроля и управления Учебное пособие (гриф УМО).- Волжский ВФ МЭИ, 2010-162с.
3. Севастьянов Б.Г. Реализация циклограмм на контроллерах// Промышленные АСУ и контроллеры. 2012, № 7.-с.54-61.
4. Севастьянов Б.Г. Проектирование микропроцессорных систем управления.- Учебное пособие, Часть II, Волгоград, 2009.-196с.
5. Севастьянов Б.Г. Повышение качества библиотек промышленных контроллеров// Промышленные АСУ и контроллеры. 2014, № 1.-с.37-46.
6. Севастьянов Б.Г. Микропроцессорное управление задвижками распределяющими потоки жидкости и газа // ПиСУ.-2008 №10-с.1-5.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Бурцев А.Г., Силаев А.А.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Однофазные асинхронные двигатели малой мощности используются в таких устройствах бытовой техники, как сушилки или вентиляторы. Часто параметры двигателей, закупаемых у сторонних фирм, точно не известны и требуют определения. К ним относятся: электрическая мощность, частота вращения холостого хода, ток холостого хода, ток короткого замыкания. При измерении параметров двигателей малой мощности (менее 30 Вт) могут возникать проблемы. Например, контактное измерение частоты вращения тахометром неизбежно вносит дополнительный момент сопротивления на валу, что делает измерение неточным. А при измерении тока и мощности аналоговыми приборами сказывается их существенная погрешность.

В то же время стоимость современных микроконтроллеров достаточно низкая, а большое количество отладочных плат и периферии к ним, делает их применение заманчивым в исследовательских целях.

Разработан проект установки, позволяющий проводить измерения электрических параметров асинхронных двигателей малой мощности. Структурная схема представлена на рисунке:

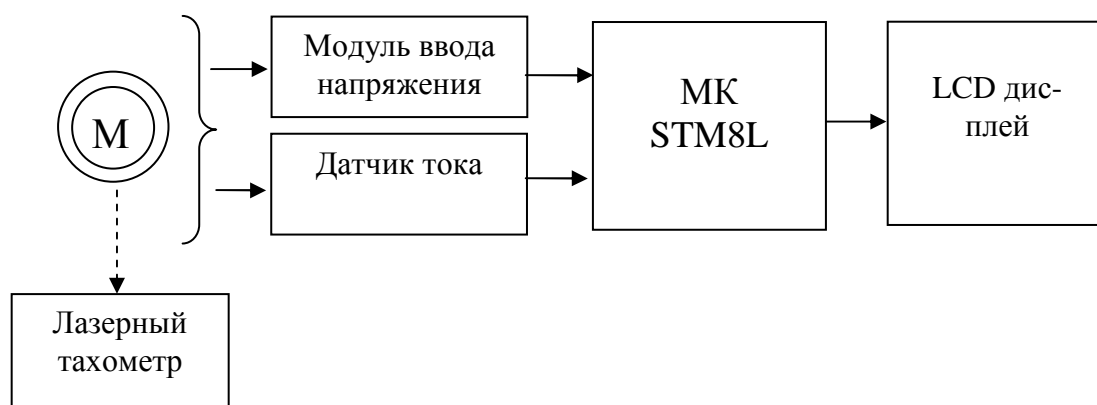


Рисунок 1 – Схема установки для измерения параметров однофазного двигателя

В качестве микроконтроллера предлагается использовать микроконтроллер STM8L со встроенным 12-битным АЦП и низким энергопотреблением. Использование отладочной платы STM8L-discovery облегчит разработку измерительной установки, так как на ней уже имеются средства для отладки программы по USB интерфейсу и однострочный LCD дисплей.

В качестве датчика тока предлагается датчик тока серии ACS712, основанный на эффекте Холла. Он способен измерять как постоянный, так и переменный ток. Чувствительность датчика составляет 185 мВ/А. При разрядности АЦП микроконтроллера в 12 бит (4096 значений) возможно измерение токов от 5 мА, что достаточно для решаемой задачи.

Модуль ввода напряжения содержит трансформатор и делитель напряжения. Трансформатор обеспечивает достаточную гальваническую развязку, а делитель формирует необходимый для АЦП уровень напряжения.

В качестве частотомера можно использовать бесконтактный лазерный тахометр DT-2234.

Микроконтроллер STM8L позволяет проводить опрос АЦП с высокой частотой (до 1МГц). По измеренным осциллограммам тока и напряжения двигателя вычисляются коэффициент мощности и активная потребляемая мощность.

Данная установка может быть использована для проведения лабораторных работ у студентов направления "Автоматизация и управление".

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ОБЪЕКТОВ

Силаев А.А.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

В технических системах очень часто приходится управлять не одним объектом, а группой объектов, имеющих близкие или одинаковые технические характеристики. При этом группа объектов имеет общую техническую задачу. Примерами таких групп объектов являются электрогенераторы, работающие на общую нагрузку, сетевые насосы в котельных, группа земельных участков для полива и т.д.

Управления такими группами является важной задачей, так в большинстве случаев эти объекты работают с большим объёмом материальных ресурсов. И задание энергоэффективных систем управления является приоритетной задачей развития науки и техники.

При рассмотрении задач управления группой объектов в первую очередь следует классифицировать группы объектов. Предполагается разбить все группы на две большие категории.

Первая категория это объекты вырабатывающие (генерирующие) материальный ресурс. Например, электроэнергию, напор воды в системе водоснабжения или температуру в системе водяных охладителей.

Генерирующие объекты ограничены своей суммарной максимальной производительностью, которая складывается как сумма максимальных производительностей каждого объекта, входящего в группу, т.е.:

$$P_{\max} = \sum_{i=1}^n p_{\max_i}$$

где:

n – число объектов в группе;

i – номер текущего объекта;

p_{\max} – максимальная производительность текущего объекта.

При этом действует задание для суммарной производительности группы объектов, которое должно быть не меньше минимальной суммарной производительности, но и не больше максимальной, т.е.:

$$P_{\min} \leq P \leq P_{\max} \quad (1).$$

Основная задача управления группой генерирующих объектов состоит в распределении загрузки каждого из объекта, чтобы вышло выражение 1. При этом следует учитывать два момента. Во первых каждый объект не должен работать длительное время на нагрузке больше 80% от номинальной производительности. Так как это снижает его отказоустойчивость. Во вторых необходимо предусмотреть возможность планового отключения одного или нескольких объектов на время в связи с профилактическим ремонтом. Т.е. в алгоритме управления должна быть заложена возможность периодического отключения объектов, но при этом требуемое задание суммарной производительности группы должно выполняться.

Вторая категория это объекты, потребляющие материальный ресурс. Например, плавильные печи, запитанные от единой энергосистемы, здания, отапливающиеся от единой системы отопления или земельные участки, подлежащие поливу.

Потребляющие объекты могут потреблять в каждый момент времени ограниченное количество материального ресурса. При этом это количество распределяется между группой объектом, т.е.:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \leq Q_{\max}$$

где:

n – число объектов в группе;

i – номер текущего объекта;

q – потребляемая нагрузка текущего объекта.

Таким образом необходимо распределить материальный ресурс между объектами, таким образом чтобы не превысить максимальное количество ресурса, но при этом каждому объекту из группы хватило ресурса для его нормального функционирования.

Возможно, для решения поставленной задачи применять алгоритмы управления с разделением времени потребления общего материального ресурса. Т.е. в определённый момент времени подключена только часть объектов из группы.

В общем случае для обеих категорий объектов необходимо применять алгоритмы управления с разделением времени работы в зависимости от поставленной цели управления.

Применяются несколько видов алгоритмов:

– циклическое поочередное включение (отключение) объектов в группе через равные промежутки времени;

– аварийное включение (отключение) объектов по срабатыванию сигнализации об аварийном состоянии;

– приоритетное разделение (выработка) ресурса в зависимости от важности объекта в группе.

Возможны и другие алгоритмы управления группой объектов.

Изучение и разработка алгоритмов управления группой объектов является важной технической задачей, позволяющей более эффективно использовать материальные ресурсы.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕКУПЕРАЦИИ СЕРЫ В ТОПКЕ КОТЛА-УТИЛИЗАТОРА

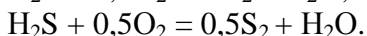
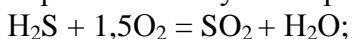
А. С. Гольцов, Е. Ю. Силаева.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

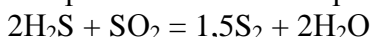
При производстве сероуглерода на ОАО «Волжский Оргсинтез» побочным продуктом является сероводород. Сероводород (H_2S) – это бесцветный, ядовитый газ с резким запахом. Для этого на предприятии организовано производство рекуперации сероводорода в жидкую серу (S_2), которая снова является исходным сырьём для производства сероуглерода. Таким образом, рекуперация серы является важной составной частью производственных процессов на ОАО «Волжский Оргсинтез».

Производство серы осуществляется по реакции Клауса в две стадии: термической и каталитической.

Термическая ступень процесса представлена реакциями:



Каталитическая ступень процесса рекуперации протекает на катализаторе (активированный глинозем или катализатор алюмооксидный для процесса получения серы) в конверторах. Здесь оставшийся сероводород (остальные 1/3 от подаваемого количества) реагирует с образовавшейся на первом этапе процесса двуокисью серы по реакции:



Основное количество серы получается на термической стадии, поэтому активная часть процесса проходит в топке котла-утилизатора, где происходит термическая стадия[1].

В настоящем на ОАО «Волжский оргсинтез» управление термической стадией осуществляется путем подачи соотношения «воздух : сероводород». При этом воздух в систему подается в избыточном количестве. Что за собой влечет переизбыток расхода подводимой энергии.

Кроме того, в состав сероводорода могут входить различные примеси кислых газов, концентрация которых оказывает влияние на количество прореагированного сероводорода. А это приводит к сжиганию сероводорода на последних стадиях и недополучения рекуперированной серы, которая необходима предприятию в качестве сырья.

Поэтому необходимо изменять соотношение «сероводород : воздух» в зависимости от изменения состава сероводорода. А уточнение этого соотношения происходит 2 раза в сутки. Что является недостатком при производстве рекуперированной серы.

Один из способов непрерывного анализа состава газа предложен в работе [2]. Применение данного способа предполагает включение дополнительного оборудования в состав системы управления, что приведет к её удорожанию.

Поэтому для решения поставленной задачи необходимо разработать динамическую модель процесса рекуперации серы в топке котла-утилизатора. Известно, что термическая реакция сопровождается выделением тепла, т.е. за реакцией можно наблюдать по изменению температуры в топке котла-утилизатора.

Теоретическое значение температуры в топке котла-утилизатора можно определить по следующей формуле:

$$\frac{dT}{dt} = A_1 \cdot F_v + A_2 \cdot F_{\text{H}_2\text{S}} + A_3 \cdot Q_v + A_4 \cdot Q_{\text{H}_2\text{S}} + W, \quad (1)$$

где $F_v, F_{\text{H}_2\text{S}}$ – это расходы воздуха и сероводорода;

$Q_v, Q_{\text{H}_2\text{S}}$ – концентрация примесей в воздухе и сероводороде;

A_1, A_2, A_3, A_4 – параметры подлежащие определению;

W – неучтенное возмущающее воздействие.

Для определения параметров A_1, A_2, A_3, A_4 при измеренных значениях температуры и соотношения расходов «воздух : сероводород» и при условии, что концентрация примесей сероводорода не изменяется, используется метод наименьших квадратов:

$$A = (V^T \cdot V)^{-1} \cdot V^T \cdot T, \quad (2)$$

$$\text{где } V = \begin{bmatrix} F_v \\ F_{\text{H}_2\text{S}} \\ Q_v \\ Q_{\text{H}_2\text{S}} \end{bmatrix}.$$

Из формулы (1) видно, что изменение температуры зависит при постоянном расходе воздуха и сероводорода от состава примесей в сероводороде. Таким образом если при неизменном соотношении расходов «воздух : сероводород» температура в топке котла-утилизатора начнет падать, то необходимо увеличить расход подаваемого воздуха при неизменном расходе сероводорода.

Формулу (1) в виде дифференциального уравнения можно представить в виде разностного уравнения:

$$T_k = T_{k-1} + \Delta t (A_1 \cdot F_v + A_2 \cdot F_{H_2S} + A_3 \cdot Q_v + A_4 \cdot Q_{H_2S} + W).$$

В таком виде полученную модель зависимости температуры в топке котла-утилизатора можно применять в системе автоматического управления при производстве рекуперированной серы методом Клауса для уточнения соотношения «воздух : сероводород» в период между проведениями лабораторного анализа состава прореагированного газа.

Литература

1. Постоянный технологический регламент № 31 производства рекуперированной серы. – Волжский: ОАО «Волжский Оргсинтез», 2011.
2. Качегин, Д.А. Фотометрический способ измерения избытка гидроксида натрия в концентрированном растворе цианистого натрия / Качегин Д.А., Гольцов А.С., Силаев А.А. // Изв. ВолГТУ. Серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах». Вып. 15 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолГТУ. - Волгоград, 2012. - № 15 (102). - С. 96-99.
3. Сериков Т.П., Оразбаева Б.Б. Новые установки Атыраутского НПЗ: Установка производства серы. Учебное пособие. – Алматы: «Эверо», 2008.- 142с.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДО ЭТАПА ПУСКО-НАЛАДКИ АСУ ТП.

Трушников М.А., ст. преподаватель каф. ВАЭиВТ,
Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Данная проблематика является весьма актуальной при написании управляющих программ для промышленных контроллеров. Становится важным вопрос о «цене ошибки». Если ознакомится с комментариями разработчиков на профессиональных форумах, то можно встретить подобные сообщения:

«Вопросы отладки при работе с многотонным портовым краном наверное доставляют кучу адреналина...»

«Ко всему привыкаешь, мы за смену гробили сырьё на миллионы рублей в процессе отладки...»

«Сырьё ладно, а оборудование? А целые объекты?)) Страшно доставляет, когда цена ошибки — затупить доменную печь :)»

«Мы на ГЭС автоматику делали. Одно неосторожное движение и плохо будет всем. Но все равно пару лет на отладку потратили, мелочи до сих пор иногда вылезают.»

«У нас был случай, когда во время ПНР на консервном заводе из-за сбоя в регуляторе давления в автоклаве крышка этого самого автоклава просвистела в полуметре от головы моего напарника... так что промышленная автоматизация это вообще интересное занятие.»

С учетом того, что масштаб последствий после подобных ошибок может оказаться глобальным, следует пристальное внимание уделить теме предварительного тестирования программного обеспечения до этапа пуско-наладки.

Данные мероприятия регламентируются ГОСТами на создание АСУ. Это ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания.» Порядок контроля и испытаний для проектируемой АСУ определяется ГОСТ 34.603-92 "Виды испытаний автоматизированных систем". [1]

Согласно ГОСТ 34.603 -92:

«Испытания АС представляют собой процесс проверки выполнения заданных функций системы, определения и проверки соответствия требованиям ТЗ количественных

и (или) качественных характеристик системы, выявления и устранения недостатков в действиях системы, в разработанной документации.

Для АС устанавливают следующие основные виды испытаний:

- 1) предварительные;
- 2) опытная эксплуатация;
- 3) приемочные.»

В зависимости от взаимосвязей испытываемых в АСУТП объектов, предварительные испытания АСУ ТП могут быть:

- Автономные;
- Комплексные.

Автономные испытания охватывают части АСУТП и проводятся по мере готовности частей АСУТП к сдаче в Опытную эксплуатацию. Комплексные испытания проводят для взаимосвязанных частей АСУТП или для АСУТП в целом. Автономные испытания АСУТП проводятся в соответствии с Программой автономных испытаний, разрабатываемых для каждой части АСУТП. В программе автономных испытаний указываются:

- Перечень функций, подлежащих испытаниям;
- Описание взаимосвязей объекта испытаний с другими частями АСУТП;
- Условия, порядок и методы проведения испытаний и обработки результатов;
- Критерии приемки частей по результатам испытаний. К Программе автономных испытаний должен прилагаться

График проведения автономных испытаний. Подготовленные и согласованные тесты на этапе автономных испытаний должны обеспечивать:

- Полную проверку функций и рабочих процедур по перечню, согласованному с Заказчиком;
- Необходимую точность вычислений, установленную в ТЗ;
- Проверку временных характеристик функций и процедур системы;
- Проверку надежности и устойчивости функционирования программных и технических средств.

В качестве исходной информации для тестов рекомендуется использовать фрагменты реальной информации с технологического объекта в объеме, достаточном для обеспечения необходимой достоверности испытаний. Результаты автономных испытаний частей АСУТП должны фиксироваться в Протоколах испытаний по каждой испытанной части. Протоколы должны содержать заключение о возможности (невозможности) допуска части АСУТП к комплексным испытаниям. [1]

Комплексные испытания АСУТП проводятся путем выполнения комплексных тестов. После завершения испытаний оформляется Акт приемки в Опытную эксплуатацию.

В программе комплексных испытаний АСУТП в целом или взаимосвязанных частей АСУТП указывается:

- Перечень объектов испытания;
- Состав предъявляемой документации;
- Описание проверяемых взаимосвязей между объектами испытаний;
- Очередность испытаний частей АСУТП;
- Порядок и методы испытаний, в том числе состав программных средств и оборудования, необходимых для проведения испытаний, включая специальные стенды.

На этапе проектирования АСУ ТП также важна возможность эмуляции как самого контроллера, так и объектов управления. Что касается эмуляторов промышленных контроллеров, то существуют как встроенные программные средства (режим эмуляции CoDeSys), так и отдельные программы, например:

- Эмулятор МКП-контроллера [2]
- ModBus-Slave (эмулятор контроллера с протоколом ModBus RTU и ModBus TCP) [3]

Также встречаются и программы –эмуляторы объектов управления. Англоязычные источники называют такие системы — Factory Acceptance Test (FAT) simulator (симулятор для заводской приёмки). В основном используются Matlab + Simulink, LabView, есть варианты реализации симуляции внутри ПЛК. Интерес представляют и специальные средства разработки – WinMOD [4], Mynah MiMiC [5], Siemens SIMIT, APROS.

1. АСУ ТП. Порядок контроля и приемки. – URL: <http://automation-system.ru/spravochnik-inzhenera/item/5-17.html>
2. Эмулятор МКП-контроллера 1.01 – URL: <http://soft.softodrom.ru/ap/Эмулятор-МКП-контроллера-p5057>
3. ModBus-Slave (эмулятор контроллера с протоколом ModBus RTU и ModBus TCP) – URL: <http://opc-server.briztop.ru/scada-/modbus-slave>
4. WinMOD Systems for Factory Acceptance Test – URL: <http://winmod.de/en/>
5. MiMiC Simulation Software – URL: <http://www.mynah.com/products/mimic>

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХ СОСТОЯНИЙ ОБОРУД И ИХ УЗЛОВ

ассистент Зуева О.В.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

Для обеспечения безопасной эксплуатации ныне действующего оборудования все с большей остротой встает вопрос его технического диагностирования с целью определения остаточного ресурса. При эффективном диагностировании технического состояния оборудования и их узлов и своевременном принятии профилактических мер, затраты на технический осмотр и ремонт могут быть уменьшены на 20-25%.

Бесперебойное и безотказное эксплуатирование оборудования обеспечивается качеством их технического состояния. Один из важнейших показателей состояния оборудования является динамической характеристикой систем.

Разные подходы для обнаружения неисправностей, с помощью моделей процесса, получили широкое развитие в последние десятилетия.

Рассмотрены и проанализированы методы диагностики технического состояния оборудования и их узлов основанные на моделях.

На рисунке представлена базовая схема обнаружения неисправности на основе модели процесса. Основываясь на измеренном и управляющем сигнале, метод обнаружения формирует невязку, оценку параметров или состояния. Осуществляется сравнение свойств нормального состояния с полученными, при обнаружении изменений формируются аналитические симптомы неисправности.



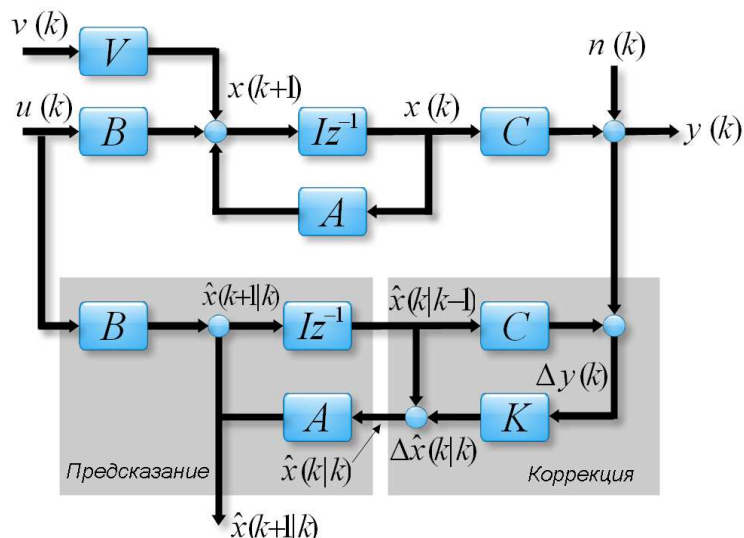
Методы, основанные на модели процесса, требуют знаний о динамической модели процесса, ее математической форме и параметрах. Для линейных процессов модели могут быть представлены: весовой функцией или уравнениями в частотной области. Моделями для дискретных процессов (после осуществления выборки) могут выступать передаточные функции и уравнения в пространстве состояний.

На практике, параметры процесса часто не известны, но они могут быть определены с помощью методов оценки параметров путем измерения входных и выходных сигналов.

В случаях, когда известны параметры процесса, применяют модель наблюдателя в пространстве состояний и выхода системы. Наблюдателя в пространстве состояний можно использовать, если неисправность моделируется как изменение переменной в пространстве состояний.

Наблюдатель в пространстве состояний был разработан для систем с детерминированными начальными условиями и отсутствием возмущений у входных сигналов. Оценка в пространстве состояния оптимизирована для стохастических начальных условий с возмущениями на выходе системы с известной ковариацией.

Для непрерывных сигналов применяется фильтр Калмана-Бьюси, а для дискретных фильтр Калмана. На рисунке показана схема фильтра Калмана, применимая к диагностике.



Применение фильтра Калмана возможно при условии наличия на входе или выходе системы стохастического возмущения.

Применение рассмотренных методов диагностики, основанных на математических моделях, оборудования позволяет обнаруживать неисправности на основе, получаемой от диагностируемого оборудования измерительной информации. В большинстве случаев не требуется установка дополнительных измерительных датчиков.

СЕКЦИЯ 2. «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

КАК ЗАНЯТИЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ ВЛИЯЮТ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Шлемова М.В., Чернышева И.В., Егорычева Е.В., Мусина С.В.

Волжский политехнический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский Волгоградской области, Россия

В существующей образовательной системе физическая культура и спорт – обязательная и неотъемлемая часть обучения и воспитания, неразрывно связанная с другими учебными дисциплинами. Эта связь заключается как в единстве объекта действия – обучающегося, так и в цели действия – формирования высокой социализации личности. При этом физическое воспитание в вузе необходимо рассматривать как часть учебно-воспитательного процесса в целом. Студенческий возраст можно охарактеризовать как заключительный этап поступательного возрастного развития психофизиологических и двигательных возможностей организма. Молодым людям в этот период необходимо обладать определенными физическими возможностями для напряжённого учебного труда и активной общественно-политической деятельности. Именно поэтому физическая культура и спорт становятся для них важнейшим средством укрепления здоровья, природной, биологической основой для формирования личности, эффективного учебного труда, овладения наукой и профессией.

Связь физического обучения с общими задачами образовательной системы вуза обусловлена тем, что она служит повышению профессионального уровня и работоспособности студентов, освоению ими учебных дисциплин.

Известно, что учебная деятельность студентов – это 36 часов академических занятий в неделю. Проходят они, за исключением уроков физкультуры, в аудиториях и лабораториях, не всегда соответствующих гигиеническим нормам. Обязательным продолжением академических занятий является самостоятельная работа с литературой, чтобы закрепить изучаемый материал, подготовиться к курсовым и дипломным проектам. Все это способствует малоподвижному образу жизни и тому, что двигательный режим студентов определяется в основном постановкой физического воспитания в вузе. А это в настоящее время весьма серьезная проблема.

Проведение занятий со студентами с использованием физических упражнений с небольшими нагрузками в начале учебного дня обеспечивает кратковременное (на 1,5-2 часа) повышение работоспособности и поддерживает ее на повышенном уровне в последующие 4-6 часов учебного труда. Далее во время самоподготовки, к 18-20 часам, уровень работоспособности постепенно снижается до исходного. В течение учебной недели положительный эффект от занятий с такими нагрузками в целом незначительный.

Занятия с нагрузками средней интенсивности обеспечивают наибольший подъем уровня работоспособности до конца учебно-трудового дня, включая время самоподготовки. В течение учебной недели положительное воздействие таких занятий сохраняется на протяжении последующих 2-3 дней, после чего оно постепенно затухает.

Использование на занятиях нагрузок большой интенсивности в непосредственном периоде последействия (до 1 часа) незначительно повышает уровень умственной работоспособности. В последующие часы учебного труда она снижается до 70-90%. Лишь спустя 8-10 часов ее уровень возвращается к исходному. Негативное отдаленное последствие таких нагрузок сохраняется на протяжении 3-4 дней учебной недели. Лишь в конце ее наблюдается восстановление работоспособности.

Успеваемость студентов-спортсменов выше, чем у их однокурсников, потому что они отличаются хорошим состоянием здоровья, физической подготовленностью, функциональной готовностью основных систем организма, устойчивости умственной работоспособности и другими психофизическими качествами, умением ценить и распределить время, настойчивостью, целеустремленностью. Нормально сформировать и усовершенствовать названные компоненты невозможно без должного применения средств физической культуры и спорта. Вот почему студенты спортсмены добиваются хорошей успеваемости в вузе и высоких показателей в дальнейшей производственной деятельности.

Активные занятия студентов в группах спортивного совершенствования не мешают основной учёбе в институте, а даже несколько повышают их успеваемость. Это объясняется тем, что тренировки студентов-спортсменов являются активным отдыхом от умственной работы, а смена деятельности значительно повышает работоспособность.

Представители разных профессий указывают на важность уровня развития физических качеств в успешной трудовой деятельности. Первостепенная роль ими отводится основным физическим качествам (выносливости, силе, скорости, ловкости). Несмотря на постоянное улучшение системы физического воспитания в вузах, проблема физической подготовленности будущих специалистов остается пока нерешенной. Одной из причин этого является бурный рост научно-технического прогресса, значительно снизивший двигательную активность людей.

Мы считаем, что студенты, активно занимающиеся физическими упражнениями, имеют преимущество в умственной работоспособности. Показатели внимания и умственной работоспособности в начале учебного дня у них значительно выше, а для обеспечения плодотворных учебных занятий в течение шестичасового дня большинству студентов необходимы дополнительные физические нагрузки.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВЕДУЩИЙ КОМПОНЕНТ ПСИХИЧЕСКОГО И ДУХОВНО- ПРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Л.Б. Дижонова, Т.Н.Хаирова, Л.Н.Слепова, Ширяева Е.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Проблема сохранения и целенаправленного формирования здоровья чрезвычайно значима и актуальна в сложных современных условиях развития России, поскольку непосредственно связана с проблемой безопасности и независимости. За последние годы в России произошло значительное качественное ухудшение здоровья, что привело к сокращению продолжительности жизни населения.

Здоровье каждого человека определяется отношением внешних и внутренних воздействий на его организм, с одной стороны, и возможностями самого организма противостоять нежелательным воздействиям, защищаться от них, по возможности усиливая воздействия полезных для здоровья факторов, с другой стороны. Степень успешности этой деятельности – устранение вредных воздействий (корректировка окружающей среды) и повышение устойчивости к ним (тренировка, повышение адаптационных способностей организма) – определяет направления усилий по сохранению и укреплению здоровья.

Любая мышечная деятельность, занятия физическими упражнениями, спортом повышают активность обменных процессов, тренируют и поддерживают на высоком уровне механизмы, осуществляющие в организме обмен веществ и энергии, что положительно сказывается на умственной и физической работоспособности человека.

Современный образ жизни человека определяется экономическим и политическим состоянием общества. Для нашей страны сейчас характерны кризисы экономический, политический и как следствие - социальный. Естественно, что люди стараются адекватно реагировать на кризисную ситуацию: больше работать, меньше есть, меньше отдыхать - это естественная реакция на снижение эффективности экономики. Во многом стиль жизни современных людей характеризуется как способ выживания. Доказательством тому являются следующие факторы:

- увеличение доли семейного труда (как правило, в семье работают все, даже дети);
- величина трудовой нагрузки - на уровне физиологического предела (работают на 2-3 ставках);
- особенно страдает сельское население, где работать приходится еще и на собственном подворье.

Свободное время у людей заметно сократилось. Оно изменилось по качеству и по количеству, приобретя явно выраженный информационно-восстановительный характер. Отпуск у большинства населения стал более трудовым: люди предпочитают проводить его на подсобном хозяйстве, на даче или вообще не брать отпуск, чтобы заработать дополнительные средства для проживания.

Затрагивая тему сохранения здоровья и поддержания всех систем организма в равновесии на протяжении всей жизни можно говорить о физическом долголетии человека. Долголетие человека зависит не только от влияния внешней среды, но и главным образом, от образа жизни и деятельности самого человека. Здоровый образ жизни, востребованность в семье и обществе - это то, что необходимо для сохранения здоровья и благополучия в пожилом возрасте.

Продолжительность жизни в нашей стране - это болезненная тема. Если в Европе женщины живут в среднем 81 год, а мужчины - 74, то сейчас, согласно данным средняя продолжительность жизни в России для мужчин составляет 58,6 года, а для женщин - 73,6.

Активный образ жизни - основа долголетия. Если человек полностью исключил культуру из жизни и живет по принципу «если мне захотелось заняться спортом, то я ложусь на диван и жду, когда это желание пройдет», то ждите проблем. Для того, чтобы жить дольше, стоит уделять этому полезному занятию 5 дней в неделю. 2-3 раза в неделю позволяют сохранить данную природой норму. Физическая активность укрепляет иммунную систему, тренирует мышцы, укрепляет кости и суставы, прежде всего, позвоночник, благоприятно сказывается на системе кровообращения, помогает преодолевать стресс, улучшает настроение и повышает самооценку. В конечном итоге все вышперечисленное замедляет процесс старения.

Не только физические сверхнагрузки приближают нас к старости, даже можно сказать, не столько они, сколько постоянный эмоциональный стресс, вызванный неправильным поведением, точнее нашей неправильной реакцией на происходящие события. Стресс укорачивает жизнь. И до тех пор, пока мы не начнем работать над собой, угроза приближающейся преждевременной старости неизбежна. Замечено, что долгожители, как правило, добродушны, миролюбивы, полны планов на будущее. До глубокой старости они сохраняют оптимизм. Кроме того, они умеют управлять своими эмоциями. Ученые пришли к выводу, что долгожители, как правило, удовлетворены работой и очень хотят жить. Большинство из них ведут спокойную, размеренную жизнь

Здоровый образ жизни несовместим с вредными привычками. Употребление алкоголя, наркотических веществ, табака входит в число важнейших факторов риска многих заболеваний, негативно отражающихся на здоровье нации.

В ряду приоритетных ценностей человека здоровью безоговорочно отводится первостепенное место. Поэтому уже с самого раннего возраста, как считает Н.М. Амосов (1976), детей нужно тренировать, настраивать на здоровый образ жизни. Постепенно процесс воспитания здоровой психики должен перейти в ее самовоспитание. Стремление к здоровому образу жизни, психическому благополучию должно стать естественной потребностью человека. Он должен, говоря словами Леонардо да Винчи, научиться сохранять собственное здоровье. Итак, здоровый образ жизни, психическое здоровье должны стать естественной, органической потребностью человека, восприняв которую, он будет следовать ей без принуждения на протяжении всей своей жизни, тем самым, продлевая ее как можно дольше.

ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТА ГОРОДА В КУРСЕ «СОЦИОЛОГИЯ»

Лебедева С.О., кандидат философских наук, доцент

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Система гуманитарной подготовки специалиста ставит своей целью воспитание личностных гражданских качеств, соответствующих гуманистическим идеалам и ценностям, социализацию во всех сферах его специального бытия. Воспитать человека - значит заложить в него понимание целостности всего мира, его собственной включенности в этот единый мир и осознание ответственности за него.

Между тем, основой воспитательной работы на всех уровнях может быть только конкретная идея. Такой конкретной идеей-задачей в рамках курса «Социология» может стать воспитание патриотизма через концентрацию проблематики курса на местный, городской уровень. Известно, что преподавание гуманитарных наук «грешит» чрезмерным глобализмом, известной оторванностью от повседневных нужд и забот студентов. На кафедре ВСГ ВПИ (филиал) ВолГТУ решили плотнее увязать преподавание социологии, политологии, истории, культурологии с региональными и городскими проблемами. Полнее и глубже осознав разнообразие форм и смыслов современной социальной жизни сквозь призму своих, местных проблем, студенты не просто начинают понимать, но и могут прочувствовать связь общего (государственного) и особенного (городского).

Социология постоянно стремится выработать систему знаний, отражающую бесконечное разнообразие мира социальных взаимодействий. Одним из основных измерений социальных взаимодействий наряду с этничностью, гендерными и возрастными ролями, является поселение. Вследствие индивидуализации социальной жизни каждый человек принимает на себя ответственность за выбор формы устройства своей жизни, за то, как он поселится, какой дом создает, как оформит ближний и дальний круг своих социальных взаимодействий.

Функция поселения является исключительно социальной, поскольку только человек ищет оптимальный способ размещения в пространстве, остальным живым существам он задан.

В развитии социальных отношений, возникающих по поводу поселения, все более явно доминирует тенденция концентрации, которую Э. Дюркгейм определил как «прогрессивное уплотнение общества». В начале XX в. началась самая мощная в истории трансформация системы поселения людей – динамичное превращение расселения из преимущественно деревенского в преимущественно городское.

Курс социологии позволяет сосредоточить внимание не просто на собственно поселенческих проблемах, а на анализе всего комплекса социальных проблем сквозь призму их локализации.

Для города Волжского актуальнейшей социальной проблемой является экологическая проблема. Оставляя в стороне ее техническую и технологическую стороны, социология фокусирует внимание на таких социальных аспектах этой проблемы как формирование экологического сознания и экологическое образование.

Самостоятельная работа студентов включает в себя проведение опросов с целью определения значимости экологической проблемы в городе. Показательно, что студенты не ограничиваются поиском источников экологической напряженности – они очевидны. Их интересуют и такие причины, как износ оборудования на промышленных предприятиях, слабая законодательная база, отсутствие должного контроля со стороны природоохранных служб. И самое главное – студентам удается обнаружить такой фактор, как экологическое сознание.

Личное участие в социологическом исследовании дает свои плоды: студенты-экономисты, химики продолжили работы в выбранном направлении, взяв в качестве темы бакалаврской работы некоторые конкретные аспекты экологической проблемы.

ВОЛОНТЁРСТВО КАК ВИД МОЛОДЁЖНОЙ СУБКУЛЬТУРЫ

Касьян Е.В., старший преподаватель кафедры ВСГ

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

«Многоуважаемые представители разных субкультур! Вам не надоел весь этот маскарад? По сто дырок в ушах, носах, бровях...жить, конечно, не мешают, но, кроме отвращения, вызвать ничего не могут. Ваше некорректное поведение на улице, новый сленг – кроме мата, там есть что-то еще? Что, скажите, ждет нас в будущем?»

Этот «крик души» был опубликован в местном периодическом издании «ВАША газета» от 14.08.2009 года в рубрике SMS-форум. Развернувшаяся дискуссия на страницах прессы выявила диаметрально противоположное отношение к проблеме современных молодёжных объединений.

Что же такое неформальное объединение молодежи? Кроме того, что это общность, состоящая из старших подростков и лиц молодёжного возраста, она имеет еще несколько характеристик:

- спонтанное возникновение на базе стихийного общения в конкретных условиях, конкретной ситуации;
- самоорганизация и независимость от официальных (формальных) структур;
- обязательные для участников модели поведения, направленные на реализацию не удовлетворяемых в обычных формах жизнедеятельности потребностей (самоутверждение, социальный статус, защищенность, престижная самооценка);
- относительная устойчивость и определенная иерархия;
- ярко выраженные особенности мировоззрения, ценностных ориентаций, отношений к внешнему миру, поведенческих стереотипов;
- атрибутика, подчеркивающая принадлежность к той или иной конкретной группе.

Подобных групп много, но их определяет не столько стремление быть непохожим, сколько потребность подчеркнуть свою инаковость, поиск и создание такой среды, где личность обретает себя как целостное и в какой-то мере самостоятельное образование (во всяком случае, обретает иллюзию этого).

Применительно к молодым довольно остро стоит проблема социальной активности в допустимом направлении, ибо молодежь особенно нуждается в социальном признании и самоутверждении, а неудовлетворенная потребность в самоутверждении приводит к попыткам реализовать себя не только в творчестве, но и в негативных поступках, преступлениях или же приводит к «уходу» (алкоголь, наркотики, суицид) – как форме пассивного протеста.

Субкультурные сообщества тем более сплочены и отличны от господствующей культуры, чем более энергично и жестко ею отторгаются. Подростки и молодежь чаще интегри-

рованы в субкультурные группы, нежели взрослые. Отрицание скучной, кажущейся неизменной действительности с ее удушливыми ценностями и образом жизни – общий знаменатель предпочтительного выбора многих молодых людей, как указывают ученые, с их собственными ценностями, беда в том, что они в основе своей негативны. Дикие костюмы и прически сочетаются с любовью к оглушительному шуму, будь то рэп, рок или всего лишь диско, и с постоянным поиском путей и средств обозначить дистанцию между собой и миром истэб-лишмента. Причастность к неформальным молодежным объединениям зачастую единственная форма, открывающая возможность выживания, самоутверждения и самоуважения в молодежной среде.

Каково же отношение самих молодых людей к неформальным молодежным объединениям?

На протяжении нескольких лет нами проводился опрос студентов 1, 2 и 4 курсов Волжского политехнического института (филиал ВолГТУ) методом интервьюирования. Результаты исследования выявили следующие настроения в среде обучающихся:

1. Наиболее часто встречающийся ответ на вопрос о своей принадлежности к какой-либо молодежной субкультуре – «я не отношусь», «мне это не нужно» (более 70 %).
2. Более 90 % опрошенных отмечали, что большинство современных молодежных субкультур в России вообще и в нашем городе в частности не имеют духовной связи с их аналогами за рубежом, что факт принадлежности к неформальному молодежному сообществу есть всего лишь дань моде и со временем проходит.
3. Не менее трети опрошенных выявили негативные эмоции по отношению к таким молодежным субкультурам, как эмо, готы, гопники, скинхеды.
4. Многими было высказано положительное мнение о субкультурах спортивной, творческой направленности (паркур, рэп, роллеры, ролевики, брейк-данс и др.)

Последние десятилетия стали наиболее активным этапом развития волонтерства в новейшей истории России. По разным данным, в России действуют около тысячи общественных организаций, активно развивающих молодежные добровольческие программы.

Волонтерская деятельность выполняет функцию нравственного воспитания, возрождение в молодежной среде фундаментальных ценностей, таких как, гражданственность, милосердие, справедливость, гуманность, отзывчивость.

Молодежное волонтерское движение, как правило, организуется на базе образовательных учреждений (общего или профессионального образования), учреждений молодежной сферы (например, молодежного центра), молодежных общественных объединений и организаций. В частности, в нашем регионе это и волонтерский центр ВолГУ «Прорыв», и добровольные спасатели г. Волжского, и волонтеры туристического исследовательского музыкального отряда «Арго» (детско-юношеский центр «Русинка», г. Волжский) и др.

Основные направления волонтерской деятельности весьма разнообразны: социальная защита, экология, благоустройство, пропаганда здорового образа жизни и многое другое. Очень перспективными, на наш взгляд, может оказаться добровольческая деятельность молодых людей в сфере творческих проектов с педагогической направленностью. Например: сохранение исторического и культурного наследия, содействие деятельности в сфере физической культуры и массового спорта, содействие в сфере образования, науки, культуры, искусства, просвещения, содействие духовному развитию.

Объектами для осуществления добровольческой деятельности в нашем городе могут стать: Волжский Дом милосердия, Детский дом, Центр реабилитации детей-инвалидов «Надежда», психоневрологический интернат, онкологический диспансер, детские больницы (стационары), библиотеки для слепых. Кроме того, возможно проведение мероприятий на базе школ, детских садов, летних оздоровительных лагерей и др.

В зависимости от целевой аудитории (возраст, физическое состояние, пол) подбирается тематика мероприятия, способ его проведения (с полной или частичной вовлеченностью присутствующих), внешний антураж, реквизит, костюмы и т.д.

В связи с этим мы предлагаем несколько вариантов проведения мероприятий в рамках добровольческой деятельности студентов.

1. В октябре 2012 г. на базе Волжского политехнического института был подготовлен и проведен военно-спортивный праздник «День здоровья». В мероприятии приняли участие студенты и профессорско-преподавательский состав института, молодёжное общественное объединение «Драккар» муниципального учреждения Молодежного центра патриотического воспитания «Отечество», конно-спортивный клуб г. Волжского, а также представитель казачьей общины города. На территории спорткомплекса «Молодость» было воссоздано сражение времён Древней Руси. Эта историческая реконструкция воплотилась в жизнь в результате выполнения проекта «Степная вольница», разработанного под руководством кандидата исторических наук, доцента кафедры социально-гуманитарных дисциплин ВПИ Опалева М.Н. Костюмы и боевое снаряжение были максимально приближены к эпохе Древней Руси и изготовлены силами студентов и воспитанников клуба. Присутствующим было предложено попробовать себя в роли древнерусского витязя, и, кроме запланированных, состоялись ещё и импровизированные поединки.

Подобного рода мероприятия с полной и частичной вовлечённостью окружающих можно проводить и на других площадках – в школах, лагерях, интернатах. В дополнение к спортивной деятельности присоединяются познавательная (рассказы об истории оружия, обмундирования, сражения и т.д.) и созидательная (проведение мастер-классов по изготовлению костюмов, оружия, дающие возможность воссоздать исторический объект своими руками).

2. Для улучшения социальной адаптации детей-инвалидов и детей, проживающих в приютах, можно предложить проведение мероприятий с этнической тематикой. Например, воссоздание праздничного обряда на Масленицу, или реконструкция русской свадьбы, или праздника сбора урожая, ярмарочных гуляний и др. Вовлечение в ход мероприятия в данной ситуации происходит зависимости от физического состояния аудитории. Детям в рамках сценария может быть предложено непосредственное участие в обряде, разучивание и исполнение вместе с участниками проекта народных хороводных, плясовых песен, закличек, игра на аутентичных музыкальных инструментах и др. Также возможно проведение конкурсов. Например, кто быстрее и лучше заплетет косу, завяжет ленту, соберет из предложенных элементов одежды народный костюм. Эти задания для детей-инвалидов могут быть чрезвычайно полезны, поскольку позволяют активизировать и мелкую моторику, и фантазию ребёнка, и чувство сопричастности процессу, что имеет огромное значение для социализации этой категории детей. Даже минимальная вовлечённость в деятельность принесет ребёнку больше пользы, чем пассивное пребывание на спектакле или концерте.

3. В рамках реализации государственной программы «Доступная среда» возможна организация службы тьютеров для помощи в адаптации детей и взрослых с особенностями психо-физического развития в социальной среде. Например, наличие тьютера в качестве сопровождающего при обучении ребёнка с неврологическим диагнозом в обычной школе или на утренике и т.д.

4. Для социально активной категории молодёжи можно предложить проведение тематических костюмированных балов, например, времён Пушкина или Петра I, или венские балы. Мероприятие сочетает в себе музыкально-литературную постановочную композицию, окунающую присутствующих в атмосферу эпохи, а также элементы мастер-класса по искусству танца, по компоновке и ношению костюма, украшений, по аксессуарам (например, искусство владения веером), по гриму и причёске, а также обучение языку взглядов и цветов. При этом значительное внимание должно уделяться и светскому этикету как неотъемлемому атрибуту бала. Ещё больший эффект может быть достигнут, если приглашенные будут оповещены заранее и придут на бал в костюмах собственного изготовления.

Воссоздание исторической атмосферы светского мероприятия с его аристократизмом и эстетизмом будет способствовать удовлетворению потребности в развлечении, с одной стороны, а с другой – обогащать внутренний духовный мир молодых людей, прививать им чувство прекрасного, поддерживать в них интерес к истории, не говоря уже просто о расширении их кругозора.

Это не все возможные мероприятия, которые можно провести в рамках молодежной добровольческой деятельности. Сценарий любого из них может меняться, варьироваться, комбинироваться бесконечно. Главное, чтобы при их разработке и реализации учитывались не только потребности и возможности аудитории, но и мотивация самих волонтеров. Добровольческая деятельность способствует изменению мировоззрения самих добровольцев и тех, кто рядом.

Волонтерство - это неоплачиваемая, сознательная, добровольная деятельность на благо других. И любой, кто сознательно и бескорыстно трудится на благо других, делится своим талантом, творческим потенциалом, может называться волонтером.

В заключении хотелось бы привести некоторые высказывания студентов, подчеркивающие их отношение к проблеме молодежных субкультур:

«Субкультура – это всего лишь мода...Надо быть собой, а не относиться к субкультуре, не стремиться к какому-то вымышленному идеалу!» (Анна Б.)

«Субкультура должна духовно-нравственно развивать подростка, а не деградировать его...Объединение молодежи в группы – это абсолютно нормально, главное, чтобы это не приносило вреда ни им самим, ни обществу, было эстетичным и моральным». (Мария К.)

«Субкультура – вполне нормальное явление в современном мире». (Иван Х.)

«Молодежные направления были, есть и будут, несмотря на меняющиеся названия, но желательно, чтобы некоторые из них существовали бы под контролем государства» (Максим Л.)

Литература:

1. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 270 с.
2. Бааке Д. Молодежь и субкультура. - М.: «Мысль», 1992. – С. 48-70.
3. Багдасарьян Н.Г., Немцов А.А., Кансузян Л.В. Послевузовские ожидания студенческой молодежи. //СоцИс: Социологические исследования. – М., 2003. – №6. – С. 113-119.
4. Бестужев-Лада И.В. Прогнозирование социальных потребностей молодежи: опыт социологического исследования. М., 1978. – 300 с.
5. Выготский Л.С. Вопросы детской психологии. СПб., 1999. – 438 с.
6. Карпушина Л.В. Структура жизненных ценностей различных социальных групп студентов ВУЗов. Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. психол. наук; 19.00.05. – Самара, 2003 – 22 с.
7. Шабанов Л.В. Социально-психологические характеристики молодежных субкультур. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук. ТГУ, 2002. – 22 с.
8. www.kdm.org.ru.

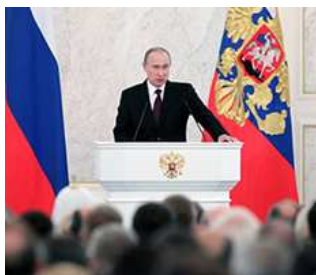
ЕЖЕГОДНОЕ ПОСЛАНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ ФЕДЕРАЛЬНОМУ СОБРАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 12.12.2013 ГОДА

В.В. Купряхин

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Прежде чем говорить о важности Посланий Президента, надо обратиться к главе № 4 Конституции России, где в статье № 80, часть № 3 говорится, что Президент России в соответствии с Конституцией Российской Федерации и федеральными законами определяет основные направления внутренней и внешней политики го-



сударства. Эта статья относится к той функции Президента, где определены основные направления внутренней и внешней политики государства. Ежегодные Послания Президента Федеральному собранию, в которых формируются основные направления внутренней и внешней политики Российской Федерации, делают их достоянием народа, депутатов, партий, общественности. Это позволяет в случае необходимости корректировать политику Президента с использованием всего потенциала конституционных форм, обеспечивающих взаимное воздействие одних государственных структур на другие.

Послание парламенту – исторически сложившаяся форма взаимодействия законодательной и исполнительной ветвей власти во многих странах мира. Так, в Великобритании каждая новая сессия парламента начинается с «тронной речи» монарха, которая представляет собой программу законодательной работы парламента, предлагаемую правительством, а её утверждение парламентом равнозначно вынесению вотума доверия действующему правительству. Традиция обращения британского монарха с тронной речью к парламенту берёт своё начало с XIII столетия.

В США президент ежегодно обращается к Конгрессу с Посланием «О положении страны». Первое такое Послание было озвучено президентом Дж. Вашингтоном в 1790 году.

В Советском Союзе до учреждения поста Президента СССР юридически институтов, подобных посланиям, не существовало. Однако, по сути, их роль в политическом смысле играли отчётные доклады ЦК КПСС Съездам партии.

После возникновения президентства в СССР в Конституцию СССР были внесены изменения, предусматривающие, что Президент СССР «...представляет Съезду народных депутатов СССР ежегодные доклады о положении в стране; информирует Верховный Совет СССР о наиболее важных вопросах внутренней и внешней политики СССР. Но ни один из таких докладов М. С. Горбачёв сделать попросту не успел ввиду краткосрочности пребывания в президентской должности.

В Российской Федерации норма обращений главы государства с посланиями высшему законодательному органу впервые появилась в Законе РСФСР от 24 апреля 1991 года «О Президенте РСФСР».

В соответствии с пунктом 3 статьи 5 Президент «...представляет не реже одного раза в год доклады Съезду народных депутатов РСФСР о выполнении принятых Съездом народных депутатов РСФСР и Верховным Советом РСФСР социально-экономических и иных программ, о положении в РСФСР. Обращается с посланиями к народу РСФСР, Съезду народных депутатов РСФСР и Верховному Совету РСФСР. Съезд народных депутатов РСФСР большинством голосов от общего числа народных депутатов РСФСР вправе потребовать от Президента РСФСР внеочередного доклада».

С сугубо правовой точки зрения, президентское Послание не является нормативным правовым актом главы государства и не обладает юридической силой. Законами не предусмотрена также и форма реагирования Федерального Собрания на Послания Президента.

По своей конституционной природе Послание не может рассматриваться как юридический документ Президента, поскольку Конституцией предусмотрено только два вида правовых актов главы государства — его указы и распоряжения. При этом Послание является значимым политическим и программным документом, адресованным, по сути дела, не только парламенту, но и всем другим органам власти в Российской Федерации, обществу в целом. Поэтому справедлива характеристика таких посланий как политических актов с элементами распорядительных функций или как нормативно-политической формы деятельности главы государства.

Содержание и форма Послания в целом зависят от усмотрения Президента и какими-либо специальными правилами не регламентируются. Палаты Федерального Собрания по итогам заслушивания президентских посланий нередко принимают специальные по-

становления, направленные на реализацию намеченных в посланиях законодательных мероприятий.

Федеральные органы исполнительной власти также реагируют на Послания главы государства принятием соответствующих правовых актов, которыми устанавливаются меры по реализации поставленных Президентом задач. Пунктом 2.1 Типового регламента внутренней организации федеральных органов исполнительной власти, утверждённого Правительством РФ, предусмотрено, что «планирование работы федерального органа исполнительной власти по основным направлениям деятельности осуществляется на основе Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации, Бюджетного послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации».

Субъекты Российской Федерации в положения Послания также включают свои нормативные акты.

Всё сказанное свидетельствует о значительной роли, которую играют Послания Президента Федеральному Собранию России.

Впервые с Посланием к Федеральному Собранию России обратился Б.Н.Ельцин 24.02.1994 года.

Владимир Путин впервые обратился с Посланием к Федеральному Собранию 8 июля 2000 года.

Последнее Послание Президента состоялось в Георгиевском зале Московского Кремля 12 декабря 2013 года. Это был праздничный день – День Конституции России. В этот же день произошло еще одно важное юбилейное событие – 20-летие Конституции России. Для Президента России В. Путина это Послание было тоже юбилейным, т.к. он в 10-й раз обратился к Федеральному Собранию. Он зачитывал документ, стоя, в течение 1 часа 10 минут. Годом ранее для этого ему потребовался 1 час 22 минуты.

Президент России не зря последние два года именно этот день – День Конституции – выбирает для изложения своих Посланий Федеральному Собранию, т. к. в соответствии с 84-й статьей Конституции России Президент России ежегодно обращается с Посланием о положении в стране и об основных направлениях внутренней и внешней политики.

В этот день в Георгиевском зале Кремля собрались депутаты Государственной Думы, члены Совета Федерации, члены правительства России, председатели Конституционного, Верховного, и Высшего Арбитражного судов, Генеральный прокурор России, председатель Центральной избирательной комиссии России, председатель Счетной палаты России. Присутствовали члены Госсовета России, Губернаторы, Патриарх Московский и всея Руси и другие важные персоны 3-х ветвей Государственной власти России. Всего было приглашено 1100 человек.

В своем Послании президент говорил:

- о причине межэтнических конфликтов;
- об улучшении демографической ситуации;
- о программе доступного жилья для семей со средним достатком;
- об отношении в мире к поддержке Россией традиционной семьи;
- о возврате сочинений при поступлении в вузы;
- о детских и начальных школах под одной крышей;
- о создании условий для обучения в вузах России иностранцев;
- об облегчении процедуры предоставления земельных участков;
- о военной подготовке студентов;
- о жилье для военнослужащих;
- о местном самоуправлении, пополнении кадров и развитии власти на местах.

Предложенные меры, убежден Путин, позволят решить в ближайшее время многие вопросы, и они будут в следующих показателях:

- 75 млн. кв. м. жилья в год необходимо построить в России к 2016 году, чтобы достичь демографического поворота. Это выше рекордного показателя 1987 года, когда было построено 72,8 млн. кв. м.;
- с 2015 года все дети и подростки должны будут ежегодно проходить бесплатную диспансеризацию, а взрослые – раз в три года;
- за 10 месяцев этого года в России зафиксирован естественный прирост населения, в половине регионов рождаемость превысила смертность. Таких результатов страна достигла впервые с 1991 года.
- В ближайшие 5-6 лет число школьников возрастет на 1 млн. В связи с этим надо строить детские сады, чтобы в перспективе они могли использоваться и под начальную школу.
- Число высокотехнологичных медицинских операций в России в ближайшие 3 года должны возрасти в 1,5 раза.
- К 1-му мая 2014 года поставлена задача согласовать текст договора о Евразийском экономическом союзе, и он должен будет поступить в парламенты России, Белоруссии и Казахстана.
- 23 трлн. рублей планируется направить на оборонные нужды в течение 10 лет.
- Все военнослужащие, вставшие в очередь до 1 января 2012 года, будут до конца 2013 года обеспечены постоянным жильем.

В Послании сердцевинной «всей нашей работы» Путин назвал возобновление устойчивого экономического роста. «Основные причины замедления роста экономики носят не внешний, а внутренний характер», - напомнил он. По производительности труда Россия отстает от ведущих стран в 2-3 раза. Надо задействовать новые факторы развития. С этими словами президент поручил правительству и РАН скорректировать перспективные направления развития науки и техники.

Обращаюсь к студентам и преподавателям ВПИ более подробно ознакомиться с Посланием Президента – важнейшим, а в некоторых сферах нашей жизни главным ежегодным документом.

Текст Послания, а также фото и видео на сайтах: rg.ru/art/895455, www.rg.ru

Литература:

1. Послание Президента России Федеральному Собранию Российской Федерации от 12.12.2013 года
2. Конституция России с комментариями для изучения и понимания. М. ИНФРА-М, 2013.

ПРОБЛЕМЫ ВОЙНЫ И МИРА В ОБЩЕСТВЕННОЙ МЫСЛИ РОССИИ В КОНЦЕ XIX В.

Н.Ю. Николаев

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

В конце XIX в. в общественной мысли России можно выделить два направления, по-разному трактовавшие вопросы войны и мира. Первое, можно отнести к «ортодоксальному» пацифизму, с его абсолютным отрицанием войны в какой бы то ни было форме. Виднейшим представителем данного направления являлся Л.Н. Толстой, который создал целую философскую систему этику ненасилия. Мыслитель выступал с позиций радикального пацифизма, что отразилось на его оценках правительственных инициатив по разоружению¹. К числу миротворцев-максималистов следует также причислить привержен-

¹ Ёкота-Мураками Т. Лев Толстой и пацифизм: со сравнительной и «генеалогической» точки зрения // Пацифизм в истории. Идеи и движения мира. М., 1998. С.117.

цев нетрадиционных религиозных течений, распространившихся по всей России на рубеже XVIII-XIX вв. – менонитов, духоборов, молокан и пр.². Однако в целом «удельный вес» радикально-пацифистских идей в миротворческой мысли России на рубеже XIX-XX вв. был незначительный. Причиной тому был не только их идейный нонконформизм, но и активная репрессивная политика со стороны правительства.

Сторонников постепенного устранения милитаризма из человеческого общежития через реформы, признававших необходимость оборонительных войн и наличия соответствующих вооруженных сил для защиты страны от внешней агрессии в западной историографии именуют пацифистами (или интернационалистами)³. Бесспорно, в конце XIX в. идеи пацифизма в российской общественной мысли пользовались гораздо большей популярностью, нежели категорический императив Толстого.

К числу пацифистов, на наш взгляд, следует отнести ряд известных юристов, прежде всего специалистов по международному праву: В.П. Даневского, И.А. Ивановского, О.О. Эйхельмана, П.Е. Казанского и пр. Наиболее заметной фигурой в «правовом» течении российского миротворчества в конце XIX в. был Л.А. Камаровский⁴. Одним из первым в юридической науке он сформулировал теоретические принципы и организационные основы международного третейского разбирательства⁵. Кроме создания третейского суда он активно ратовал и за кодификацию гуманитарного права и постепенное разоружение⁶.

В конце XIX в. представители российской общественной мысли критиковали милитаризм с позиций социальной и экономической целесообразности. Здесь следует отметить прежде всего работы, писавшего преимущественно на французском языке Я.А. Новикова, а также М.В. Аничкова, М.А. Энгельгардта, С.М. Жидкова и пр.

Наиболее полно социально-экономическая критика войны представлена в работах И.С. Блюха. В 1898 г. он издал 6-ти томный труд «Будущая война в техническом, экономическом и политическом отношениях», переведенный практически на все основные европейские языки⁷. Основная идея этого монументального произведения состоял в доказательстве пагубного воздействия войны и вообще гонки на государственную финансовую систему любой страны.

В 1899 г. по инициативе российского правительства прошла первая Гагская мирная конференция, на которой обсуждались вопросы разоружения, создания международного третейского суда и кодификации гуманитарного права. Ее подготовка и проведение

²² Брок П. Русские сектанты-пацифисты и военная служба 1874-1914 гг. // Долгий путь российского пацифизма: Идеал международного и внутреннего мира в религиозно-философской и общественно-политической мысли России. М., 1997. С. 115-121; Иникова С.А. История пацифистского движения в секте духоборцев (XVIII-XX вв.) // Долгий путь российского пацифизма: Идеал международного и внутреннего мира в религиозно-философской и общественно-политической мысли России. М., 1997. С. 122-136; Клиппенштейн Л. Отказ от военной службы по мотивам совести в меннонитских общинах царской России // Долгий путь российского пацифизма: Идеал международного и внутреннего мира в религиозно-философской и общественно-политической мысли России. М., 1997. С. 150-171.

³ Морданова А.Р. Теоретическое осмысление пацифизма и пацифизма // Социологические институты: ретроспекция и реальность. Материалы VII межвузовской региональной научной конференции (Омск, 15 ноября 2003 г.). Омск, 2004. С. 36-39.

⁴ Библиография книг и статей Л.А. Камаровского, посвященных различным аспектам миротворчества, преимущественно, кодификации международного гуманитарного права и третейскому разбирательству насчитывает несколько десятков наименований. Преимущественно это статьи в журналах «Юридический Вестник» и «Русская мысль». См.: Яценко А.С. Граф Камаровский, жизнь и научная работа // Известия Министерства иностранных дел. 1913. Кн. 1. С. 133-134.

⁵ Голубев Н.Н. Граф Л.А. Камаровский (Некролог) // Юридическая библиотека. 1912-1913. № 3 (28). С. 128.

⁶ Камаровский Л.А. К вопросу о разоружении // Русские ведомости. 1894. № 119. (2 мая) С.2-3.

⁷ Блюх И.С. Будущая война в техническом, экономическом и политическом отношениях. Т. 1-5. СПб. 1898; Блюх И.С. Общие выводы из сочинения «Будущая война в техническом, экономическом и политическом отношениях». Т. 6. СПб., 1898.

стали мощным стимулом в обсуждении российским обществом проблем войны и мира⁸. В то же время правительственная инициатива стала тем водоразделом, который четко обозначил различия в подходах к официальному миротворчеству со стороны пацифистов и радикалов-пацифистов. К примеру, для Л.Н. Толстого предложение о проведении конференции стало всего лишь очередным проявлением лицемерия российского правительства, стремящегося с его помощью разрешить свои внутри- и внешнеполитические проблемы. Столь же критически мыслитель оценивал и возможные результаты мирного форума, подчеркивая, что в рамках существовавших политических взаимоотношений в принципе не возможно рассчитывать на серьезные сокращения вооружений и военных бюджетов⁹. Куда более позитивной была оценка Гаагской конференции со стороны Л.А. Камаровского. Он оценивал ее как закономерное развитие предыдущих попыток России и других великих держав поднять вопрос о разоружении, как последнюю и наиболее важную инициативу такого рода. Достигнутые на конференции результаты Камаровский трактовал как успешные, а нерешенные на ней вопросы, в частности проблему разоружения, по его мнению, разрешат на последующих мирных собраниях¹⁰.

Таким образом, в конце XIX столетия в общественной мысли России ощутимо присутствовали различные направления миротворчества: от радикального пацифизма, до умеренных призывов к политике «малых дел». Этический максимализм Л.Н. Толстого и его немногочисленных последователей требовал отказа от войны в любом ее проявлении. Более многочисленные пацифисты предлагали программу умиротворения через кодификацию гуманитарного права, создание постоянного третейского суда и постепенное уменьшение вооружений.

⁸ Алексеев А.М. Россия в вопросе разоружении. Смоленск, 1899; Рымкевич А. Значение мира и войны. Краткий очерк по поводу конференции в Гааге. Николаев, 1899; Право и мир в международных отношениях. Сборник статей под ред. Л.А. Камаровского и П.М. Богаевского. М., 1899.

⁹ Конференция в Гааге. Обмен мнений шведского общества и Л.Н.Толстого. Женева, 1899.

¹⁰ Камаровский Л.А. Гаагская мирная конференция. М., 1902.

СЕКЦИЯ 3. «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТОКА

Рогова Л.В. *зав. лабораторией, ст. препод. каф. ПТЭ. филиала МЭИ в г. Волжском*
Стрекалов С.Д. *д.т.н. профессор каф. ПТЭ филиал МЭИ в г. Волжском*

В настоящее время в мире стали достаточно широко проводиться исследования в области использования волновых систем, так как в основе их движения лежат колебания. Колебания являются очень распространенным движением это покачивание веток деревьев на ветру, вибрация струн у музыкальных инструментов, качание маятника в настенных часах и даже биение нашего сердца [1].

В качестве преобразования энергии среды рассматривается «Устройство для преобразования возобновляемой энергии» патент на изобретение № 2447320. Данное устройство представляет собой автоколебательные системы для преобразования энергии ветровых и водных потоков [2].

Частота и амплитуда совершаемых ими колебаний определяется параметрами колебательной системы. На амплитуду колебаний так же влияет величина подводимой потоком энергии.

Рабочим элементом такого устройства является крыло (лопасть), которое под действием набегающего потока совершает колебательные движения, описывает в пространстве траектории, характерные для морских аттенюаторных преобразователей.

С 2006года в институте механики МГУ функционировали одно и двух лопастные волновые ветродвигатели, используемые для определения эксплуатационных характеристик, таких как возможность самозапуска, создание уравновешенных волновых механизмов, ориентация механизма по направлению ветра [3].

Предлагается использовать данную систему и для определения энергетических показателей потока, таких как скорость потока и расход.

Было предложено несколько модификаций установки:

1. Лопасть расположена параллельно потоку;
2. Лопасть расположена перпендикулярно потоку;

После проведения исследований был сделан вывод, что установка при различных показаниях скорости потока и на различных расстояниях от источника ветрового потока наиболее чувствительна к запуску, если лопасть (крыло) расположено параллельно потоку. Теперь стоит задача по оптимизации конструкции установки, чтобы сделать ее более чувствительной к минимальным скоростям потока. Т.е добиться максимальной амплитуды, при оптимальном соотношении длины коромысла, к которому крепится лопасть (крыло), длины и груза маятника, а так же натяжение пружины.

Литература:

1. Стрекалов, С.Д. Волновая техника, принципы функционирования, примеры использования в ветро и гидропреобразователях.- /С.Д. Стрекалов.- Материалы Межрегионального форума: «Энергосбережение и энергоэффективность».-Волгоград, 2012.-С.64-68.
2. Патент РФ на изобретение №2447320 . Устройство для преобразования возобновляемой энергии. - / П.Р. Андронов, С.В. Гувернюк, М.З. Досаев М.З., Г.Я. Дынникова, М.М. Симоненко, С.Д. Стрекалов, Е.С. Стрекалова, Приоритет №2010107256 от 27.02.2010.
3. Андронов, П.Р. Исследование эффективности преобразования энергии в ветродвигателях волнового типа.- /П.Р. Андронов, С.Д. Стрекалов, Д.А. Григоренко, М.З. Досаев, Г.Я. Дынникова.- Тезисы докладов ХУ школы-семинара «Современные проблемы аэродинамики». М.: Изд-во Москва. Ун-та. 2007. С.13.
4. Баскаков, А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник для вузов.- /А.П. Баскаков, В.А. Мунц.- М.: «Издательский Дом «Бастет», 2013.- 367 с.

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ЛИНЕЙНОГО ГЕНЕРАТОРА

*доц. кафедры ПТЭ ВФ МЭИ (ТУ) Гришин С. С.,
ст. преподаватель кафедры ТЭиТТ Пивченко А. В.,
д. т. н., проф. Кафедры общей физики Стрекалов С. Д.*

В настоящее время широко применяются традиционные электрические машины, использующие при работе вращательное движение. Для связи с приводным или исполнительным механизмом, совершающим возвратно-поступательные движения, они требуют промежуточного механизма в виде коленвала, кривошипно-шатунного или кривошипно-кулисного механизма.

Что касается выработки энергии, то в последнее время появилось большое количество первичных механизмов, использующих возвратно-поступательное движение (механических, гидравлических, пневматических, вибрационных, тепловых), применение которых, в ряде случаев, требует выполнения специфических требований: ограниченное пространство, надёжность, простота обслуживания, уровень шума, минимальные массогабаритные характеристики и т. д. В области возобновляемой энергетики – это, прежде всего, волновые автоколебательные ветродвигатели, при работе которых, крыло, под действием набегающего потока, заставляет тягу совершать возвратно-поступательные движения. В этом случае, зачастую, оптимальным решением является применение генераторов с линейным возвратно-поступательным перемещением подвижного элемента, которые не требуют промежуточного механизма.

Основной задачей при создании линейного генератора, является получение максимальной мощности в единице объёма при максимально возможном КПД. Решению данной задачи способствует появление постоянных магнитов из сплава Nd-Fe-B, которые известны своей высокой остаточной индукцией ($B_T = 0,6$ Тл (6 кГс), что на порядок выше, чем у ферритовых магнитов) и высокой стойкостью к размагничиванию.

При создании линейных генераторов на постоянных магнитах (ЛГПМ), необходимо учитывать их особенности, связанные со спецификой протекающих в них электромагнитных процессов: разомкнутость магнитопровода, эффект «входа-выхода», связанный с движением подвижного элемента в рабочей зоне, непостоянство скорости движения подвижного элемента. Всё это приводит к отклонению закона изменения магнитной индукции в воздушном зазоре и, соответственно, формы вырабатываемого тока от гармонического закона. Это ухудшает тяговые и энергетические характеристики ЛГПМ. Возникающее при движении подвижного элемента вторичное магнитное поле влияет на суммарный магнитный поток зазора, эффект «входа-выхода» вызывает переходные токи и дополнительные потери.

Описание модели ЛГПМ, связано с использованием уравнений Кирхгофа для магнитных и электрических цепей, а так же уравнений, описывающих его механическое движение, причём механическая и электромагнитная подсистемы подвержены взаимовлиянию. Учёт всех этих факторов представляет достаточно сложную задачу, решение которой зависит, так же, от конструкции ЛГПМ.

Сейчас существует несколько видов ЛГПМ, которые отличаются по принципу действия, характеру движения, способу возбуждения, конструктивному исполнению. Главной отличительной особенностью ЛГПМ является способ размещения ПМ. Как правило, обмотки ЛГПМ располагаются на статоре, а ПМ могут располагаться как на подвижном элементе, так и на статоре. В последнем случае обмотки находятся одновременно и в постоянном магнитном поле, и в переменном, которое создаётся за счёт возвратно-поступательного движения подвижного ферромагнитного ярма, замыкающего полюсные наконечники статора.

ЛГПМ могут иметь систему возбуждения, как с радиально намагниченными ПМ, так и аксиально намагниченными. В цилиндрическом линейном генераторе с аксиальным намагничиванием, высокая сила сцепления создается при взаимодействии постоянного магнита с зубцами статора. В этом случае сила сцепления становится серьезной проблемой, для её уменьшения применяются радиально намагниченные постоянные магниты. Результатом решения проблемы также может быть использование радиально-тангенциальной конфигурации магнитов, имеющих чередующееся намагничивание, что дает возможность повысить выходную мощность по сравнению с генераторами с радиальными магнитами и приводит к уменьшению массы подвижной части генератора.

Т. о. можно констатировать, что ЛГПМ возвратно-поступательного движения имеют следующие преимущества: высокую надежность, простоту конструкции, высокий КПД, надежное возбуждение, улучшенные выходные характеристики, малую инерционность при переходных процессах, и в определенном диапазоне частот тока и мощностей лучшие массогабаритные характеристики, чем генераторы с электромагнитным возбуждением.

К отрицательным сторонам следует отнести: отсутствие прямого способа регулирования напряжения из-за трудности изменения потока возбуждения от постоянных магнитов, разброс в характеристиках магнитов и их высокую стоимость, влияющую на стоимость системы автономного источника электроэнергии в целом.

Список литературы.

1. Хитерер М. Я., Овчинников И. Е. Синхронные электрические машины возвратно-поступательного движения.-/ Коронапринт, 2004. 357 с.
2. Кецарис А. А., Духанин В. И. Вопросы рабочего процесса линейного генератора с возвратно-поступательным движением.-/Материалы 77-й международной научно-технической конференции ААИ «автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовки кадров».
3. Авт. свид. на изобр. № 1240949.- Ветродвижитель.-/ С.Д. Стрекалов.- Зарегистрировано 30.06.86.-Опубликовано бюл. изобр.№24.
4. Патент РФ на изобретение №2293212. Устройство для преобразования возобновляемой энергии.-/С.Д. Стрекалов, Г.М. Мишарев, Л.П. Стрекалова, А.Н. Тарасов.- Заявл. №2005124839 от 04.08.2005, опубл.10.02.2007.
5. Патент РФ на изобретение №2447320 . Устройство для преобразования возобновляемой энергии.-/ П.Р. Андронов, С.В. Гувернюк, М.З. Досаев М.З, Г.Я. Дынникова, М.М. Симоненко, С.Д. Стрекалов, Е.С. Стрекалова, Приоритет №2010107256 от 27.02.201.
6. Патент РФ на полезную модель № 101102. Устройство преобразования ветровой энергии.-/С.Д. Стрекалов, Л.П. Стрекалова, В.А. Поляков, А.Л. Бормотов.- Приоритет № 2010111068/06 от 23.03.2010. Зарегистрирован 10.01.2011.
7. Патент РФ на изобретение №2496216. Линейный-генератор возвратно-поступательного движения.-/Л. А. Потапов, Т. В. Смородова.- Заявл. №2012108778/07 от 07.03.2012, опубл.20.10.2013.

ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ В НАНОКОМОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ С АРМИРУЮЩИМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ РАЗЛИЧНОЙ ГЕОМЕТРИИ

*Дешевых В.В. – ст. преп. филиала МЭИ в г. Волжском
Филиал Национального исследовательского университета
«Московский энергетический университет» в г. Волжском*

Современные технологии зачастую предъявляют повышенные требования к целому ряду свойств изделий, которые не могут быть удовлетворены традиционными материалами. В связи с этим особый интерес представляют как однородные наноструктурные

материалы, так и неоднородные, в частности композиционные. Причиной этого служит наличие у них весьма интересных, порой уникальных свойств, обусловленных не только и не столько их химическим составом, сколько структурой. Одной из важных характеристик конструкционных материалов является их демпфирующая способность. На возможности образца рассеивать энергию вынужденных колебаний основан информативный метод исследования, позволяющий получить разностороннюю информацию об атомном строении, фазовом составе и других характеристиках материала.

Для исследования каналов диссипации энергии в нанокompозитах с различной формой включений были созданы модели внутреннего трения для материалов с кубическими, цилиндрическими и призматическими армирующими элементами нанометрового размера и различными схемами нагружения образца. Основным механизмом рассеивания энергии колебаний в области высоких температур является диффузия вакансий на границах раздела фаз матрица-армирующий элемент. Под действием внешних периодических напряжений на них возникают касательные и нормальные напряжения противоположных знаков, что в свою очередь вызывает изменение химического потенциала вакансий и приводит к возникновению здесь периодически действующих источников и стоков вакансий и последующей деформации включений.

Решение диффузионной задачи для каждого случая позволяет найти выражение для избыточной концентрации вакансий. Дальнейшее развитие моделей позволяет получить выражения, описывающие высокотемпературный фон внутреннего трения данных материалов.

Анализ полученных выражений показал, что высокотемпературный фон внутреннего трения в нанокompозиционных материалах характеризуется двумя энергиями активации, соответствующими различным частотно-температурным интервалам. На этот факт указывают два прямолинейных участка на графике зависимости $\ln(Q^{-1} \cdot T)$ от T^{-1} или $\ln \omega$. Конкретное положение точки излома соответствующего графика определяется такими параметрами материала, как размеры включений и диффузионная проницаемость границ. Температурная зависимость фона имеет экспоненциальный характер.

Кроме того, было установлено, что зависимость внутреннего трения от частоты на этих температурных интервалах имеет степенной характер с различными показателями степени, что обусловлено диффузионной длиной вакансий. На высоких частотах она определяется периодом колебаний, а на низких – становится равной размерам включений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ НА ТЕЛЕ ВРАЩЕНИЯ ПРИ ПАДЕНИИ УДАРНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ ЭВП В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ

к. ф.-м. н, С.О. Зубович, к.т.н., А.Л. Суркаев

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Применение высоковольтного электрического разряда в фундаментальных научных исследованиях и использование его в различных технологических процессах, такие как, листовая штамповка, очистка отливок, прессование порошков, интенсификации процессов прокатки, кристаллизация слитков и т.д., определяет актуальность рассматриваемой задачи. Передача возмущения к технологическому объекту осуществляется посредством некоторой конденсированной среды, чаще всего воды. Рассматриваемая в статье задача связана с осесимметричным деформированием цилиндрической круглой заготовки электрическим взрывом фольги в конденсированной среде.

Цель работы – экспериментальное исследование дифракционных эффектов ударно-акустической волны на теле вращения конусной геометрии вследствие электрического взрыва плоской кольцевой фольги в цилиндрической взрывной камере.

Схема экспериментальной установки и система координат представлены на рис.1. Ударно-акустическая волна плоского волнового фронта, генерируемая электрическим взрывом плоской кольцевой фольги, распространяется вдоль оси взрывной камеры. Начало цилиндрической системы координат помещено в центре фольги. При взаимодействии волны с препятствием в виде конуса, осесимметрично расположенным в камере с конденсированной средой, происходит отражение от поверхности, в результате чего возникает радиально составляющая импульса давления. Давление преобразованной ударно-акустической волны радиальной направленности регистрируется волноводным преобразователем давления.

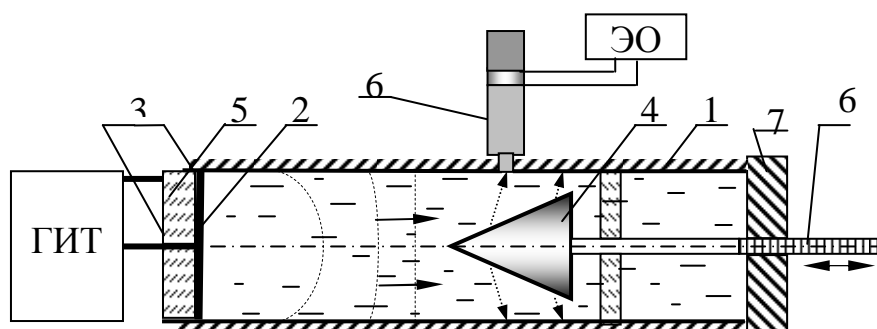


Рис.1. Схема экспериментальной установки: 1 – цилиндрическая взрывная камера; 2 – кольцевая алюминиевая фольга ($\delta = 10^{-4} \text{ м}$; $r = 10^{-2} \text{ м}$); 3 – электроды; 4 – конус с углом при вершине α ; 5 – диэлектрический цилиндр; 6 – цилиндрический шток; 7 – резиновая пробка; 8 – волновой пьезокерамический преобразователь; ГИТ – генератор импульсных токов энергетический накопитель конденсаторного типа; ЭО – электронный осциллограф.

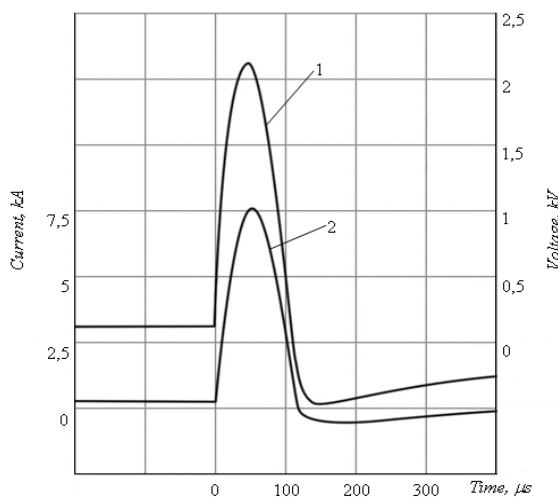


Рис. 2 Характерные осциллограммы согласованного режима протекания ЭВПФ

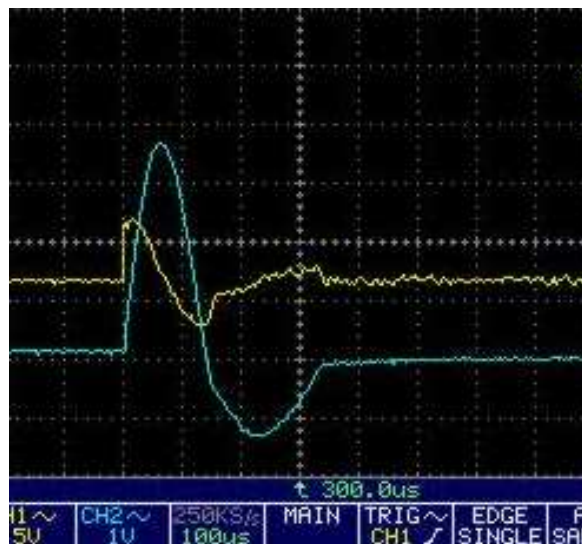


Рис. 3 Характерные осциллограммы разрядного тока и импульса давления

В результате экспериментов получены осциллограммы разрядного тока и напряжения в фольге (рис.2) и давления (рис.3), регистрируемого пьезопреобразователем. Амплитуда давления в радиальном направлении $P \sim 10^7 \text{ Па}$.

ИИС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭВП В ЗАМКНУТОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Кумыш М.М., Суркаев А.Л., ВПИ (филиал) ВолгГТУ, vpf@volpi.ru

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

При электрическом взрыве проводника (ЭВП) в конденсированных средах можно достичь эффективного воздействия на обрабатываемый объект. Результаты научных исследований ЭВП нашли широкое применение в области обработки металлов давлением, разрушения, дробления и измельчения минералов, сейсмоакустических исследований и т.д. Исследования гидродинамических возмущений, возникающих в конденсированных средах при ЭВП, физических процессов в неидеальной плазме и металлических проводниках при протекании импульсного тока значительной плотности, приобретают все большую актуальность. При этом взрывающийся проводник (ВП) при ЭВП играет роль инициатора разряда, а также, регулятора скорости ввода энергии в разрядный промежуток и позволяет устранить нестабильность разряда, а также создает условие для увеличения электропроводности канала разряда за счет примеси ионизированных паров металла, образующихся при взрыве проводника.

Используя проводники различной конфигурации можно получать разрядные каналы различных форм, обеспечивая равномерное распределение давления. ВП в виде проволоочки используется для создания ударной волны цилиндрической формы, а для генерации плоской ударной волны в качестве ВП используют металлические фольги. Отличия взрыва фольг от взрыва проволоочек значительны, что позволяют считать электрический взрыв фольги самостоятельным полем исследования. Недостаток теоретических исследований и экспериментальной информации относительно общих закономерностей, определяющих амплитуду и профиль волны давления, генерируемой при ЭВП, не позволяют по измеряемым электротехническим характеристикам взрыва (ток, напряжение) в полной мере оценить генерируемое в окружающей среде давление. При этом математический аппарат, разработанный для описания электрического взрыва проволоочек, становится приемлем и для описания электрического взрыва фольг, что определяет необходимость дополнительных исследований, как в теоретическом, так и в экспериментальном плане.

Для получения эффективного ЭВП подразумеваются такие условия, при которых вся энергия накопителя выделяется в процессе электрического разряда и, причем с большей долей на взрывающемся элементе. В этом случае говорят о режиме согласованного взрыва проводника. Этим самым повышается КПД передачи энергии из емкостного накопителя во взрываемый проводник. Важным фактором, влияющим на достижение высоких ударных давлений, являются взрывные камеры (ВК), в которых происходят ЭВП. Выбор геометрической формы ВК и конфигурации ВП взаимосвязан.

Одним из важнейших изучаемых параметров ЭВП является давление, создаваемое ударно-акустической волной. Однако измерение амплитуды импульсного давления, профиля и формы фронта волны является достаточно сложной задачей. Для

научно-практических исследований ударно-волновых возмущений возникающих при электрическом взрыве металлических проводников различной конфигурации (цилиндрических проволоочек, плоских полосовых и плоских кольцевых фольг) в замкнутом пространстве различной симметрии с конденсированной средой была разработана единая информационно-измерительная система (ИИС). На рис.1 представлена блок-схема ИИС, которая состоит из следующих элементов: генератора импульсного тока (ГИТ) на основе

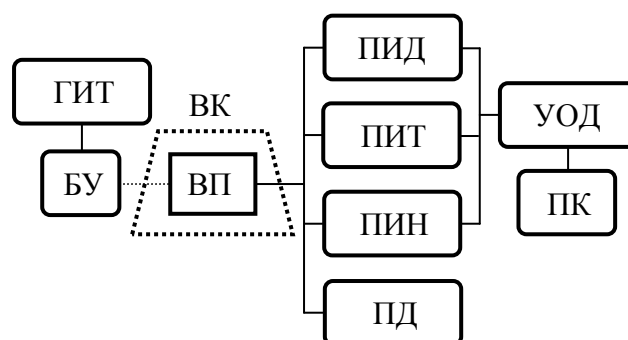


Рис. 1. Блок-схема ИИС

конденсаторного накопителя энергии; блока управления (БУ); электродной системы, подающей напряжение с конденсаторного накопителя на взрывающийся проводник (ВП), находящийся во взрывной камере (ВК); преобразователя импульса напряжения (ПИН) в виде омического делителя напряжения; преобразователя импульса тока (ПИТ) – пояс Роговского; преобразователей импульсного давления (ПВД); механические (крешеры) датчики давления (ПД); коллектора информационных каналов (КИК); устройства обработки данных (УОД) с выходом на персональный компьютер (ПК). На рис.2 представлен внешний вид ИИС.

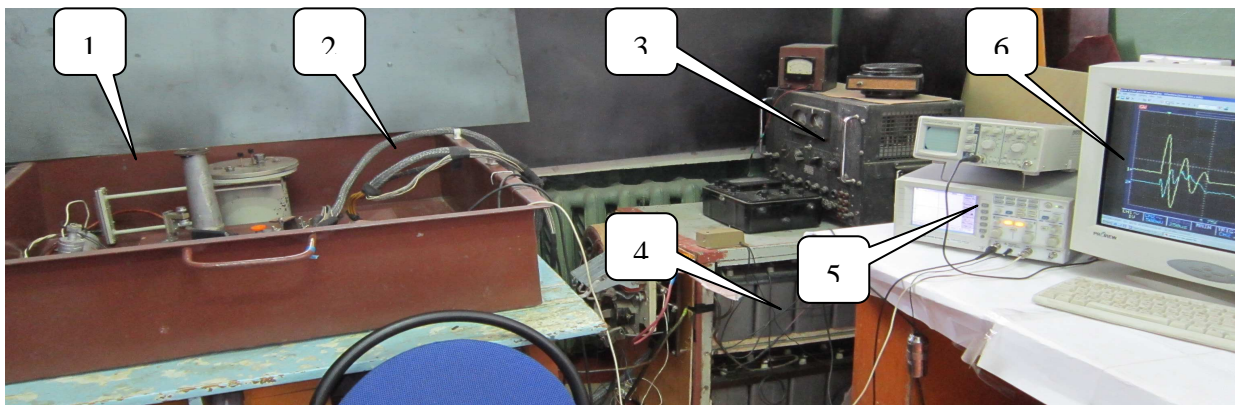


Рис. 2. Экспериментальная установка ИИС для исследования ЭВП: 1 – контейнер; 2 – токопроводящие кабели; 3 – высоковольтный трансформатор; 4 – конденсаторный накопитель; 5 – осциллограф; 6 – ПК

В качестве преобразователей импульсного давления (ПВД) применялись таблеточные пьезокерамические преобразователи ЦТС-19, которые перед использованием необходимо было проградуировать. Пластинчатый датчик давления ПД и преобразователи импульсного давления ПВД эксплуатируются при одинаковых условиях, что позволяет идентифицировать их выходные параметры.

В работе расчетным путем были получены измерительные уравнения для величины амплитуды давления, возникающей во взрывной камере в зависимости от интеграла действия тока $S = \int_0^{t_{плаз}} I^2(t) dt$. В дальнейшем процедура определения давления, создаваемого

при ЭВП во взрывной камере, сводилась к следующему:

- 1) по осциллограмме отклика пояса Роговского восстанавливалась амплитудно-временная характеристика импульса разрядного тока $I = I(t)$;
- 2) по амплитудно-временной характеристике импульса разрядного тока рассчитывался интеграл действия тока S в интервале времени вложения энергии в плазму;
- 3) по величине интеграла действия тока на графике зависимости $S = S(h')$ определялось значение специфического геометрического параметра плазменного канала h' ;
- 4) по величине параметра плазменного канала h' на графике зависимости $P = P(h')$ определялось значение искомого давления.

МОДЕЛЬ ПОЛЗУЧЕСТИ МЕТАЛЛОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМАЯ МИГРАЦИОННОЙ ПОДВИЖНОСТЬЮ МЕЖЗЕРЕННЫХ ГРАНИЦ

*Л.В. Чорекчян – студент филиала МЭИ в г. Волжском
А.С. Поляков – к. ф.-м. н., доцент филиала МЭИ в г. Волжском*

Разрушение паропровода острого пара – одна из тяжелейших аварий на электростанциях и теплотрассах. Одно из подобных ЧП произошло 10 марта 2012 года. По сообщению пресс-службы МТУ Ростехнадзора авария произошла на площадке главного корпуса ТЭЦ-9 филиала ОАО «Мосэнерго» в Москве. Технической причиной аварии явилось разрушение гйба паропровода турбины № 5 ТЭЦ-9, которое произошло вследствие истощения ресурса металла в условиях ползучести.

Ползучесть – это свойство металла медленно деформироваться под действием статического напряжения и влиянием высоких температур. В ходе работы паропровода под высокими температурами увеличивается его диаметр. Образуется кольцевая либо продольная трещина на наружной поверхности. Трещина развивается снаружи по границе зоны теплового влияния. Вблизи трещины, как правило, имеется множество межкристаллитных надрывов.

Существует целый ряд способов предотвращения аварий ремонта после аварий, связанных с ползучестью. Так, например, по правилам безопасности, необходим постоянный контроль над диаметрами паропровода. При увеличении диаметра паропровода на 1% его заменяют. Также эффективным методом является контроль состояния материала паропровода.

Как следует из проведенного обзора литературы, проблема ползучести может быть описана на мезоскопическом уровне через описание поведения межзеренных границ металла. В основе явления ползучести лежат различные трансформации и взаимодействия межзеренных границ, например, явление межкристаллитного проскальзывания. Оно хорошо изучено экспериментальными методами внутреннего трения, практикуемыми в Воронеже и Туле. Одно из возможных теоретических обоснований механизма проскальзывания получено В.Г. Кульковым [1] как развитие идей, изложенных Б.М. Даринским, предложившим для описания микроструктуры большеугловых границ так называемый параметр несоответствия [2].

Явление миграции межзеренных границ экспериментально хорошо изучено, но физические причины этого явления детально проработаны только для случая больших термодинамических движущих сил. Однако эксперименты показывают, что при малых движущих силах также происходит изменение микроструктуры материала.

Описание миграции на атомном уровне при малых движущих силах проведено в работах [3,4,5]. Авторами показано, что скорость миграции границы при малых движущих силах зависит от квадрата последних. Разработанная модель хорошо согласуется с экспериментальными данными по миграции при малых действующих силах, а также хорошо описывает появление «шлейфа вакансий» за мигрирующей границей.

Данную модель можно развить, связав ее с внутренним трением и описав на ее основе образование пика внутреннего трения металлов при экспериментах на крутильном маятнике.

В первом приближении задача может быть решена на модели круглой границы, зафиксированной на тройном стыке. Задавая переменную гармоническую движущую силу для одного из зерен, можно математически смоделировать поведение границы. Запаздывание реакции границы от изменения движущей силы будет показывать степень рассеяния энергии, а значит, и добротность колебательной системы. (А добротность при различных температурах как раз является оценочной характеристикой внутреннего трения системы).

Задачу можно решить следующим образом. Существует уравнение колебания мембраны, в котором есть вынуждающая сила, эта сила смоделирована и описана в работах [3,4,5]. Решение такого уравнения может быть получено методом Кирхгофа, но остаются

два фундаментальных физических вопроса, которые в настоящий момент прорабатываются. В уравнение входят два параметра – натяжение мембраны и ее плотность. Для обычной резиновой мембраны параметры вполне понятные. Но пока не совсем ясно каким образом применить их к межзеренной границе, ведь даже понятие плотности границы в настоящее время в физике конденсированного состояния не определено до конца. Плотность границы можно определить через ее толщину и «наполненность» атомами, что требует дополнительного расчета и доказательства. «Натяжение» границы можно получить через энергию связей атомов в границе, что тоже требует дополнительных рассуждений, поскольку энергия связей в границе также изучена слабо.

Таким образом, принципиально задачу можно смоделировать указанным выше способом. Но конечное решение возможно только после детального рассмотрения структуры границы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кульков В.Г. Внутреннее трение на границах зерен с нелинейной вязкостью [Текст] / В.Г. Кульков // Металлы. – 2005. – №4. – С. 69-73.
2. Даринский Б.М. Несоразмерные межкристаллитные границы. I. Геометрическая классификация [Текст] / Б.М. Даринский, С.В. Муштенко, Д.С. Сайко // Конденсированные среды и межфазные границы. – 1999. – Т. 1, №1. – С. 43-50.
3. Кульков В.Г. Атомный механизм миграции несоразмерной границы наклона [Текст] / В.Г. Кульков, А.С. Поляков // Деформация и разрушение материалов. – 2008. – №11. – С. 42-47.
4. Кульков В.Г. Изменение концентрации вакансий в мигрирующей границе зерна [Текст] / В.Г. Кульков, А.С. Поляков // Металлы. - 2009. - №6. - С. 105-109.
5. Кульков В.Г. Миграция несоразмерной межзеренной границы общего типа [Текст] / В.Г. Кульков, А.С. Поляков // Деформация и разрушение материалов. – 2011. – №1. – С. 11-17.

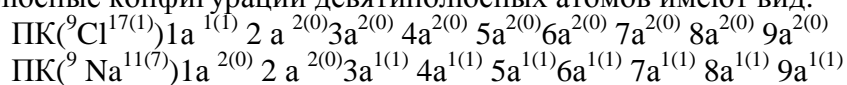
ПОЛЮСНАЯ МОДЕЛЬ ХЛОРИДА НАТРИЯ NaCl_7

С.Д. Стрекалов – д. т. н., проф. филиала МЭИ в г. Волжском

Полюсные системы нашли свое применение при объяснении некоторых свойств воды, описании строения фуллерена, при обосновании мольного соотношения системы полипропиленкарбонат-перхлората лития и многих других соединений. (1) В настоящей работе полюсные системы используются для теоретического прогноза влияния полюсности химических элементов на характер соединения хлоридов натрия. Эти прогнозы сравниваются с результатами экспериментальных исследований проведенной под руководством А.Р. Оганова (2) в камере с алмазными наковальнями.

Рабочая гипотеза имеет вид: при увеличении внешнего давления в ядре атома возникают дополнительные полюсные оси (институционали) на которых происходит упорядоченное формирование орбит с электронами и происходит реструктуризация всей системы

При девятиполюсных конфигурациях прогнозируется образуется ${}^9\text{NaCl}_7$. Особенностью таких систем является отсутствие первых орбит, как у натрия, так и у хлора. Полюсные конфигурации девятиполюсных атомов имеют вид:



В экспериментальных исследованиях (2) соединение NaCl_7 было получено при давлении 142 ГПа. На основе анализа прогноза проведенного с использованием полюсных моделей атомов и результатов экспериментальных исследований можно сделать вывод о

определенной связи между давлением и числом полюсов возникающих на ядре атома вокруг которых формируются электроны.

Литература:

1. Стрекалов, С.Д. Физическая химия: полюсные модели элементов и систем [Текст]: препринт / С. Д. Стрекалов; – Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Волгогр. гос. ун-т». - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2011. – 110с.
2. А. О. Lyakhov, А. R. Oganov, Н. Т. Stokes, Q. Zhu, *Comp. Phys. Comm.* **184**, 1172 (2013).

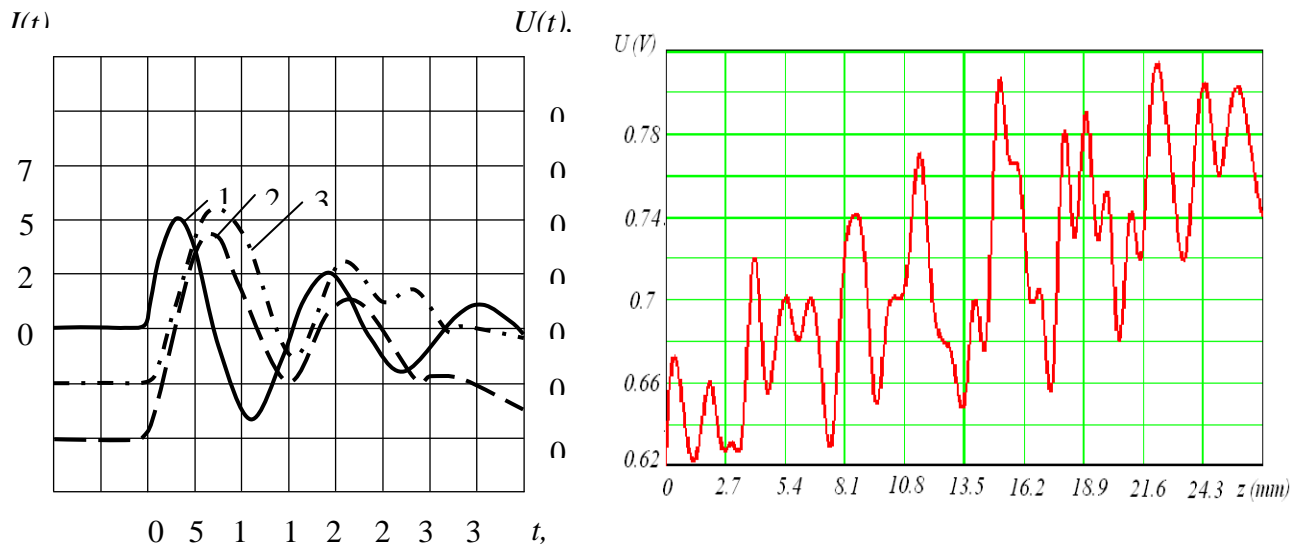
ИМПУЛЬСНЫЕ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМУЩЕНИЯ В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВЗРЫВА ПРОВОДНИКОВ

*к. ф-м. н, Т.А. Сухова, к.т. н, А.Л. Суркаев
Волжский политехнический институт*

В работе рассмотрены результаты исследований механических возмущений, возникающих в металлическом проводнике при протекании импульса плотности тока $j \approx 10^9 \text{ А/м}^2$ в миллисекундном диапазоне. Возникающие механические возмущения предполагается считать как одной из причин возникновения магнитогидродинамической неустойчивости перетяжечного типа с модой $m = 0$ и стратообразования. Импульс механического возмущения на торце однородного цилиндрического проводника длиной ℓ при протекании разрядного тока короткого замыкаия: $\sigma_{theor} = \frac{m I_0 \ell^2}{Steh}$.

При протекании тока по проводнику, кроме аксиального возмущения, очевидно, должно присутствовать радиальное механическое возмущение. Для исследования зарождения возникновения механических возмущений в цилиндрическом проводнике при протекании тока разряда использовалась экспериментальная установка. В качестве регистратора импульсных радиальных возмущений применялся волноводный пьезокерамический датчик. Датчик перемещается по боковой поверхности вдоль оси медного цилиндрического проводника при каждом выстреле с шагом $h = 0,5 \text{ мм}$. Для регистрации аксиальных механических возмущений пьезокерамические преобразователи - 6 располагались на торцах цилиндрического проводника. Разрядный ток, протекающий по проводнику, формируется генератором импульсных токов (ГИТ) с физико-техническими параметрами и регистрируется поясом Роговского. Сигналы от датчиков регистрировались цифровым запоминающим осциллографом (Ос). Начальное напряжение составляло $U_0 = 1 \text{ кВ}$, длина цилиндрического проводника $\ell = 45 \text{ мм}$, диаметр $d = 4 \text{ мм}$.

На рис. представлены характерные осциллограммы, полученные в серии экспериментов, разрядного тока, импульсов радиальных и аксиальных возмущений, из которых следует, в первую очередь, наличие механических возмущений в проводнике с током.



Используя выражение, амплитуда аксиального возмущения составляет $\sigma_{theor} = 7,33 \cdot 10^4 Pa$, в то же время, исходя из осциллограммы, при коэффициенте преобразования пьезокерамической таблетки $k = 0,65 \cdot 10^5 Pa/V$, имеем $\sigma_{exp} \approx 6,5 \cdot 10^4 Pa$, что является достаточно удовлетворительным результатом. На рис. 2b приведен график зависимости амплитуды первого импульса радиального возмущения, регистрируемого волновым пьезокерамическим датчиком на боковой поверхности проводника, от его места положения, т.е. от координаты z . На графике наблюдается ярко выраженная периодичность, которую можно рассматривать как зарождение неустойчивости, длина волны которой составляет $\lambda_{cond} \approx 1,6 \cdot 10^{-3} m$.

**СЕКЦИЯ 4. «МЕХАНИКА, МАШИНЫ,
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ»**

**ИССЛЕДОВАНИЕ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКА
В КУЛАЧКОВОМ ПАТРОНЕ**

А. А. Копецкий, В. А. Носенко**, В. Н. Тышкевич***
**ОАО ВПЗ, **ВПИ (филиал) ФГБОУ ВПО ВолгГТУ*

Проблема повышения точности механической обработки колец подшипников непосредственно связана с точностью методик анализа и определения первичных погрешностей. Погрешности формы колец от упругой деформации усилиями зажима и резания при механической обработке колец закрепленных в патронах во многих случаях значительно превышают погрешности, вызванные биением шпинделей, неточностью установки и другими факторами. Исследованию упругих деформаций колец подшипников при закреплении в кулачковом патроне посвящено много работ [1-5], но в разработанных моделях не учитывается смещение усилий зажима относительно плоскости центров тяжести поперечных сечений кольца (осевой плоскости).

Характер деформации кольца в трёх кулачковом патроне при смещении усилий зажима от осевой плоскости, представленный на рис. 1, обуславливает появление у кольца после механической обработки погрешностей формы не только в виде некруглости, но и конусности наружной цилиндрической поверхности и изменение угла конусности внутренней поверхности. Величина радиальных деформаций переменна по высоте кольца. В расчётной схеме нагружения кольца в этом случае добавится нагрузка крутящими моментами $M_k^o = Pe$ (рис. 1), где P - усилие зажима, e - смещение усилия зажима.

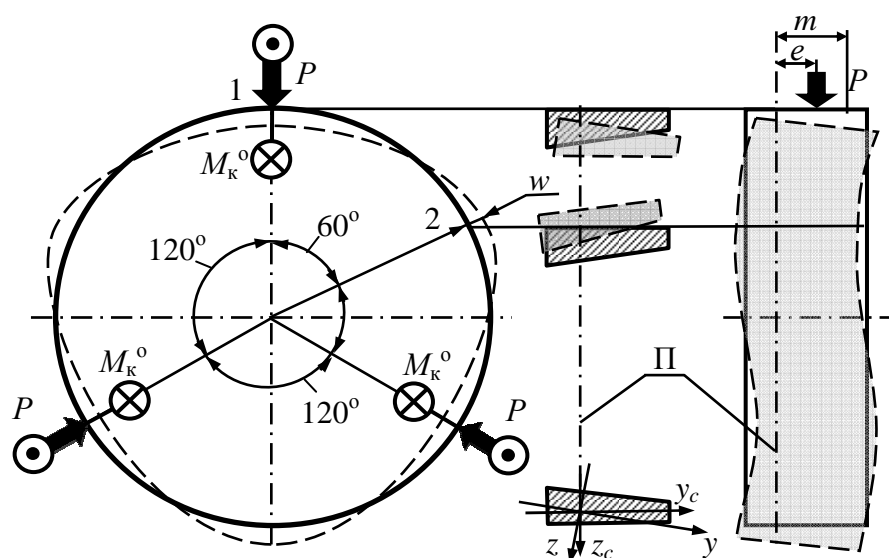


Рисунок 1 - Схема нагружения и характер деформации кольца при смещении усилия зажима P на величину e относительно плоскости центров тяжести поперечных сечений Π (осевой плоскости)

Кольцо, как замкнутая пространственная рама, в общем случае шесть раз статически неопределимо. На рис. 2 показаны положительные направления внутренних силовых факторов и положительные направления (против часовой стрелки) текущей координаты при вычислении перемещений. Предполагается, что кольцо имеет малую кривизну (отношение средней толщины к радиусу осевой линии, проходящей через центры тяжести поперечных сечений меньше 0,2) и не учитываются перемещения от действия продольных и поперечных усилий.

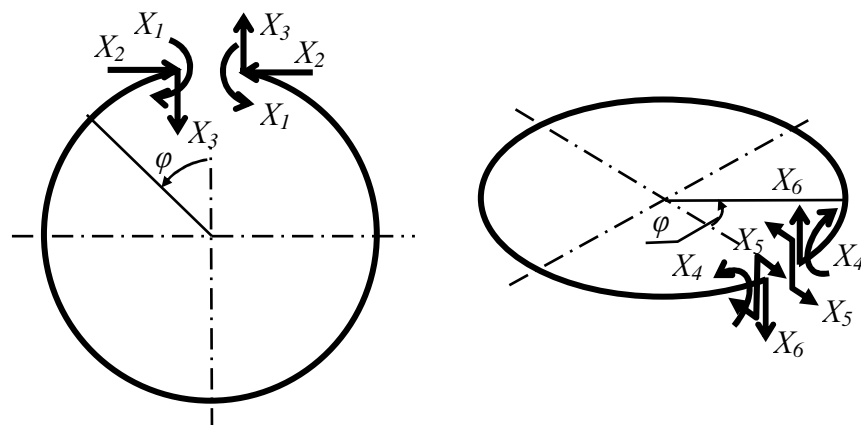


Рисунок 2 - Внутренние силовые факторы в кольце

При раскрытии статической неопределимости методом сил разделим внешнюю нагрузку на лежащую в осевой плоскости кольца - P и перпендикулярную этой плоскости - M_k^o . Для разделения лишних неизвестных от нагрузки в плоскости кольца и перпендикулярной этой плоскости в последнем случае их обозначаем штрихом X'_i . Учитывая симметричность нагружения, используем свойства симметрии при выборе основной системы для упрощения расчёта. При приложении усилий зажима в осевой плоскости кольца величины лишних неизвестных и радиальное перемещение w в сечениях кольца 1, где приложено усилие зажима, и 2, между усилиями зажима (см. рис. 1), определены, например, в [1-3] и

$$\text{равны для сечения 1: } X_1 = -0,1888Pr; X_2 = -0,2886P; w_1 = \frac{0,01588Pr^3 I_{zc}}{EI_z I_y}, \quad (1)$$

$$\text{для сечения 2: } X_1 = 0,1Pr; X_2 = -0,577P; w_2 = -\frac{0,014Pr^3 I_{zc}}{EI_z I_y}, \quad (2)$$

где r – радиус осевой линии кольца, проходящей через центры тяжести поперечных сечений; I_{zc}, I_y, I_z – осевые моменты инерции относительно главных центральных осей y, z и центральных осей поперечного сечения кольца y_c, z_c (см. рис. 1); E – модуль нормальной упругости материала кольца, знаки перемещений плюс и минус соответствуют направлению перемещения к центру и от центра кольца.

Эквивалентная и единичная системы при определении перемещений в сечении 1

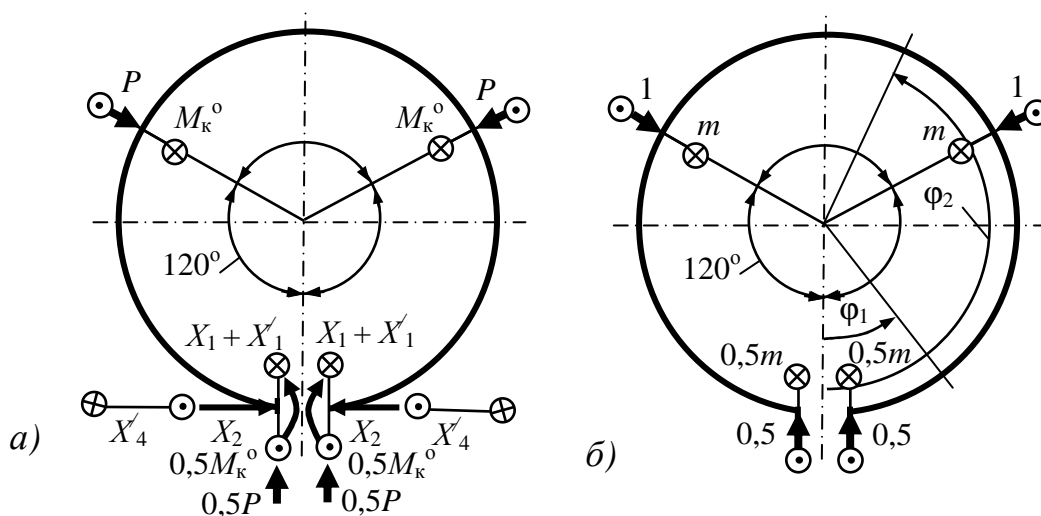


Рисунок 3 - Эквивалентная (а) и единичная (б) системы

(см. рис. 1) для обеих нагрузок показаны на рис. 3. Нагрузка симметрична, поэтому кососимметричные внутренние силовые факторы будут равны нулю ($X_3 = X_5 = X_6 = 0$; $X'_3 = X'_5 = X'_6 = 0$).

Определяем лишние неизвестные $X'_1 = X'_2 = X'_3$ от внешней нагрузки перпендикулярной плоскости кольца. Моменты от внешней нагрузки M_k^0 в основной системе по участкам будут равны: 1-й участок: $0 \leq \varphi_1 \leq 2\pi/3$: $M_{zc1}^P = 0,5M_k^0 \sin \varphi_1$; $M_{k1}^P = -0,5M_k^0 \cos \varphi_1$; 2-й участок: $2\pi/3 \leq \varphi_2 \leq \pi$: $M_{zc2}^P = 0,5M_k^0 \sin \varphi_2 + M_k^0 \sin(\varphi_2 - 2\pi/3) = -0,866M_k^0 \cos \varphi_2$; $M_{k2}^P = -0,5M_k^0 \cos \varphi_2 - M_k^0 \cos(\varphi_2 - 2\pi/3) = -0,866M_k^0 \sin \varphi_2$.

Тогда по формулам [5, 6]:

$$X'_1 = -\frac{\eta_{zy}}{2\pi} A_z + \frac{1}{\pi} \frac{\eta_{zy} \eta_k}{\eta_y + \eta_k - \eta_{zy}^2} (S_k - C_z) = -\frac{3\eta_{zy}}{2\pi} M_k^0;$$

$$X'_2 = -\frac{1}{\pi r} \frac{\eta_{zy} \eta_k}{\eta_y + \eta_k - \eta_{zy}^2} (S_k - C_z) = 0; X'_4 = -\frac{1}{\pi} \frac{\eta_k S_k + (\eta_y - \eta_{zy}^2) C_z}{\eta_y + \eta_k - \eta_{zy}^2} = \frac{0,907 M_k^0}{\pi}$$

где
$$\eta_y = \frac{I_{yc}}{I_{zc}}; \eta_{zy} = \frac{I_{yczc}}{I_{zc}}; \eta_k = \frac{EI_y I_z}{GI_{zc} I_k};$$

I_k - момент инерции поперечного сечения при кручении; G — модуль сдвига материала кольца;

$$A_z = \sum_n \int_{\varphi} M_{zc}^P d\varphi = 2M_k^0 \left(\int_0^{2\pi/3} 0,5 \sin \varphi d\varphi - \int_{2\pi/3}^{\pi} 0,866 \cos \varphi d\varphi \right) = 3M_k^0;$$

$$S_k = \sum_n \int_{\varphi} M_k^P \sin \varphi d\varphi = 2M_k^0 \left(\int_0^{2\pi/3} -0,5 \sin \varphi \cos \varphi d\varphi + \int_{2\pi/3}^{\pi} -0,866 \sin^2 \varphi d\varphi \right) = -0,907 M_k^0;$$

$$C_z = \sum_n \int_{\varphi} M_{zc}^P d\varphi = 2M_k^0 \left(\int_0^{2\pi/3} 0,5 \cos \varphi \sin \varphi d\varphi + \int_{2\pi/3}^{\pi} -0,866 \cos^2 \varphi d\varphi \right) = -0,907 M_k^0.$$

Для трапециевидальных форм поперечных сечений (рис. 1) при вычислении I_k рекомендуется использовать формулу Гриффитса-Прескота [6].

Здесь и далее интегрирование ведётся для половины кольца и окончательный результат удваивается, учитывая симметрию нагружения.

Радиальные перемещения сечения 1 в любой точке по высоте кольца, задаваемой смещением m от осевой плоскости кольца (см. рис. 1) вычисляем по формуле [6]:

$$w_1 = \frac{r I_{zc}}{3EI_z I_y} \sum_n \int_{\varphi} \left[\eta_y M_{zc} M'_{zc} + M_{yc} M'_{yc} + \eta_k M_k M'_k + \right. \\ \left. + \eta_{zy} (M_{yc} M'_{zc} + M_{zc} M'_{yc}) \right] d\varphi = \\ = \frac{2r I_{zc}}{3EI_z I_y} \left\{ \int_0^{2\pi/3} \left[\eta_y 0,5m \sin \varphi (0,5M_k^0 \sin \varphi + X'_4 \cos \varphi) + 0,5r \sin \varphi \times \right. \right. \\ \times (0,5Pr \sin \varphi + X_1 + X'_1 + X_2 r - X_2 r \cos \varphi) - \\ \left. - \eta_k 0,5m \cos \varphi (-0,5M_k^0 \cos \varphi + X'_4 \sin \varphi) + \right. \\ \left. + \eta_{zy} 0,5m \sin \varphi (X_1 + X'_1 + X_2 r - X_2 r \cos \varphi) + \right. \\ \left. + \eta_{zy} 0,5r \sin \varphi (X'_4 \cos \varphi + 0,5M_k^0 \sin \varphi) \right] d\varphi +$$

$$\begin{aligned}
& + \int_{2\pi/3}^{\pi} \left[\begin{array}{l} -\eta_y m 0,866 \cos \varphi (-0,866 M_k^0 \cos \varphi + X_4' \cos \varphi) - \\ -0,866 r \cos \varphi \left(-0,866 P r \cos \varphi + X_1 + X_1' + X_2 r - \right. \\ \left. - X_2 r \cos \varphi \right) - \\ -\eta_k m 0,866 \sin \varphi (-0,866 M_k^0 \sin \varphi + X_4' \sin \varphi) + \\ -\eta_{zy} m 0,866 \cos \varphi (X_1 + X_1' + X_2 r - X_2 r \cos \varphi) - \\ -\eta_{zy} 0,866 r \cos \varphi (X_4' \cos \varphi - 0,866 M_k^0 \sin \varphi) \end{array} \right] d\varphi = \\
& = \frac{2rI_{zc}}{3EI_z I_y} P \left\{ \begin{array}{l} 0,02382r^2 + 0,024mr\eta_{zy} + \\ + e \left[0,024r\eta_{zy} + m(0,74\eta_y + 0,307\eta_k + 0,7162\eta_{zy}^2) \right] \end{array} \right\}, \quad (3)
\end{aligned}$$

где M_{zc} , M_{yc} , M_k – моменты по участкам эквивалентной системы от внешней нагрузки и лишних неизвестных (рис. 3, а); M'_{zc} , M'_{yc} , M'_k – моменты по участкам единичной системы от единичной нагрузки (рис. 3, б).

Аналогично для сечения 2 между усилиями зажима (см. рис. 1), раскрывая статическую неопределимость и определяя радиальные перемещения, получим: $X_1' = -3\eta_{zy} M_k^0 (2\pi)^{-1}$; $X_4' = 0,577 M_k^0$;

$$w_2 = \frac{2rI_{zc}}{3EI_z I_y} P \left\{ \begin{array}{l} -0,02382r^2 - 0,02mr\eta_{zy} + \\ + e \left[-0,021r\eta_{zy} + m(0,695\eta_y - 0,17\eta_k + 0,7162\eta_{zy}^2) \right] \end{array} \right\}, \quad (4)$$

При $m = e = 0$ формулы (1) и (3), (2) и (4) совпадают. При отсутствии смещения усилий зажима ($e = 0$) для поперечных сечений кольца с $\eta_{zy} \neq 0$ наружные боковые поверхности кольца получают отклонение от цилиндричности, то есть перемещения по высоте кольца будут различными. Направление отклонения от цилиндричности зависит от знака η_{zy} .

Литература:

1. Корсаков, В. С. Основы конструирования приспособлений: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп./ В. С. Корсаков. - М.: Машиностроение, 1983. - 277 с.
2. Копецкий, А. А. Определение радиальных перемещений при закреплении подшипниковых колец в трёхкулачковом патроне/ А. А. Копецкий, В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич // Изв. ВолгГТУ. Серия "Прогрессивные технологии в машиностроении". Вып. 6 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград. 2011. № 12. - С. 8-10.
3. Патроны для установки колец по конической базе: монография / Носенко В.А., Копецкий А.А., Судьин Ю.А., Коротков Б.И., Тышкевич В.Н.; под ред. В.А. Носенко; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2012. 134 с.
4. Копецкий, А. А. Влияние упругих деформаций на погрешность формы при закреплении и обработке колец подшипников / А. А. Копецкий, В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич, С. В. Орлов // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2012. № 2/3 (292). - С. 103-107.
5. Носенко, В. А. Определение осевых перемещений при шлифовании торцов подшипниковых колец / В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич, С. В. Орлов, В. Б. Светличная // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2010. № 2. - С. 70-74.
6. Прочность, устойчивость, колебания. Справочник в трех томах. Т. 1/ под ред. И. А. Биргера, Я. Г. Пановко. - М.: Машиностроение, 1988.- 832 с.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСЕВОЙ УПРУГОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА С НАЧАЛЬНОЙ ИЗОГНУТОСТЬЮ ТОРЦОВ

В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич, С. В. Орлов

ВПИ (филиал) ФГБОУ ВПО ВолгГТУ

Для подшипниковой промышленности шлифование является одним из основных методов обработки, определяющим геометрическую точность деталей подшипников. Пути повышения геометрической точности шлифования подшипников качения определены в многочисленных российских и зарубежных исследованиях. Однако изготовление крупногабаритных подшипников связано со значительными трудностями.

Эти трудности обусловлены сложностью обеспечения геометрической точности колец подшипников, имеющих начальную изогнутость торцов в результате термообработки или предшествующих операций механической обработки.

Для обеспечения заданных геометрических параметров торцовые поверхности подвергают шлифованию. Наличие изогнутости торцовых поверхностей существенно усложняет процесс шлифования, поскольку под действием магнитного поля стола станка кольцо получает упругую деформацию. После шлифования и снятия магнитного поля упругие деформации возвращают определённую величину отклонения от плоскостности обработанному торцу.

Различные технологические приемы, используемые для устранения отклонений от плоскостности торцов колец подшипников, существенно увеличивают время обработки и стоимость операции.

При шлифовании колец крупногабаритных подшипников необходимо учитывать упругие деформации, возникающие от действия магнитного поля стола и силы резания. Управление величиной упругих деформаций позволит уменьшить время и стоимость операции при гарантированном обеспечении геометрической точности детали.

Для исследования осевых деформаций, возникающих при закреплении и шлифовании торцовой поверхности, выбраны два наружных кольца конических роликовых подшипников, изготавливаемые на ОАО «ЕПК Самара».

Как показали исследования, основным фактором, определяющим начальную изогнутость торцовой поверхности кольца, является деформация заготовки кольца в процессе её термообработки в шестиупорных штампах. В связи с этим заготовка получает изогнутость торцовой поверхности с шестью выраженными волнами макроотклонений.

Максимальная осевая деформация при закреплении заготовки кольца магнитным полем стола будет равна: $w_q = w_m + w_{qmax} + w_{qk}$, где w_m , w_{qmax} – максимальная осевая упругая деформация кольца при изгибе, соответственно под действием массы заготовки и магнитного поля стола; w_{qk} – контактная деформация торцовой поверхности кольца с плоскостью стола.

При шлифовании торца к осевой деформации добавляется максимальная осевая упругая деформация кольца при изгибе w_{pmax} под действием радиальной составляющей силы резания, приложенной в центре пролёта между опорами, и контактная деформация торца кольца с плоскостью стола w_{pk} : $w_p = w_{pmax} + w_{pk}$.

Осевые макродеформации определяли из условия, трёх опорного первоначального контакта заготовки кольца с плоскостью стола станка (рисунок 1). На кольцо действуют сила тяжести и сила прижима кольца к столу станка под действием магнитного поля, которые представляем в виде распределенной нагрузки по периметру кольца, и радиальная составляющая силы резания, приложенная в центре пролёта между опорами. В результате осевой деформации кольца под действием нагрузки число опорных контактов может увеличиваться до шести, что определяется шестью волнами макроотклонений.

Контактную деформацию гладкой поверхности стола и шероховатой волнистой торцевой поверхности заготовки кольца, имеющей макроотклонения в виде изогнутости, определяли методом Н. Б. Дёмкина. Проведённая оценка величины контактных деформаций позволяет сделать вывод, что её величина для исследуемых колец при наибольших

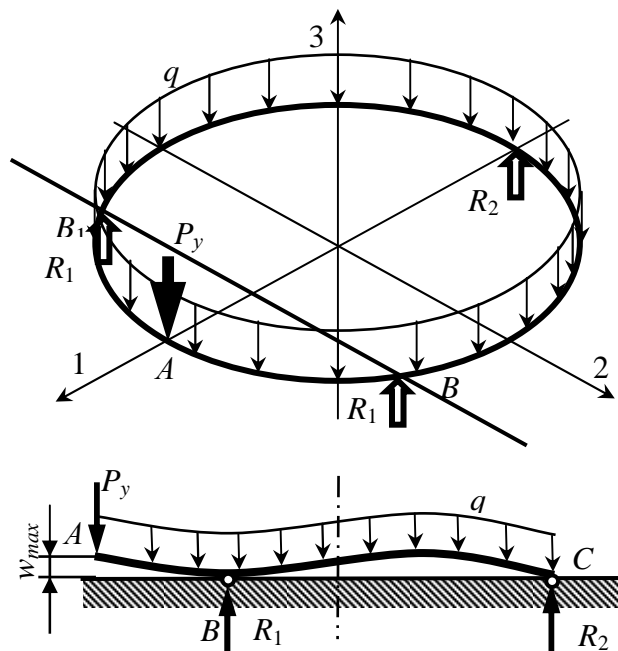


Рисунок 1 - Расчетная схема кольца для определения максимальной осевой деформации кольца w_{max} при трёх опорном контакте со столом

нагрузках не превышает трёх процентов допуска плоскостности. В связи с этим в дальнейших расчетах влияние контактных деформаций не учитывали.

Геометрические параметры исследуемых колец позволяют использовать для определения максимальных упругих деформаций при изгибе кольца w_{pmax} и w_{qmax} теорию стержней малой кривизны.

С использованием метода сил для раскрытия статической неопределенности и метода Мора для определения перемещений получены математические модели осевой упругой деформации, возникающей при закреплении и шлифовании торцевой поверхности колец подшипников [1].

Максимальная осевая упругая деформация при закреплении кольца магнитным полем станка с учетом изменения количества опорных контактов будет равна:

$$w_q = y_i + w_{qi}, \quad (1)$$

где y_i – уровень, соответствующий i -ой вершине макроотклонений (y_3 принимаем равным нулю); w_{qi} – осевая деформация при i опорах, $3 \leq i \leq 6$. Алгоритм вычисления максимальной осевой упругой деформации кольца под действием магнитного поля стола и массы кольца по (1) приведён на рисунке 2.

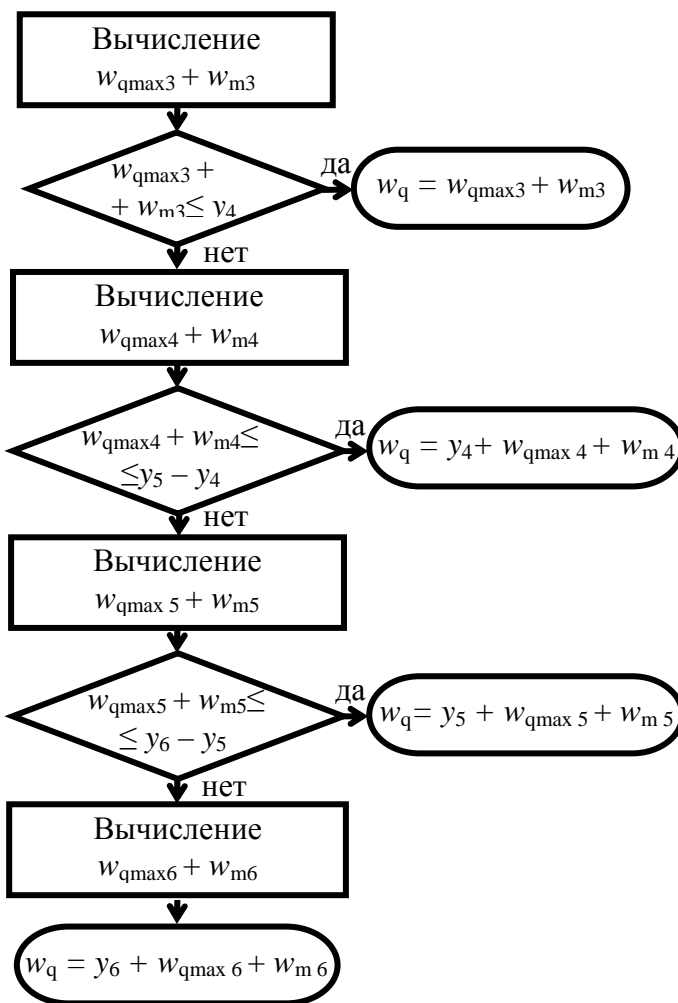


Рисунок 2

Максимальная осевая упругая деформация при закреплении кольца магнитным полем станка и действии радиальной составляющей силы резания с учетом изменения количества опорных контактов будет равна: $w_{max} = y_i + w_{qi} + w_{pi}$, где добавляется осевая деформация w_{pi} .

Алгоритм вычисления также учитывает только добавление w_{pi} .

По вычисленным максимальным осевым упругим деформациям определяются условия применимости магнитного поля стола для закрепления заготовки кольца, условия шлифования торцовых поверхностей без выхаживания в общем алгоритме выбора оптимальных условий шлифования заготовок колец крупногабаритных подшипников с начальной изогнутостью торцов.

Литература

1. Носенко, В. А. Определение осевых перемещений при шлифовании торцов подшипниковых колец / В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, С.В. Орлов, В.Б. Светличная // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2010. – № 2. – С. 70–74.

ТЕОРЕТИЧЕСКИ ВОЗМОЖНЫЙ ПРОЕКТ В СИСТЕМЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ АРМИРОВАННЫХ ПЛАСТИКОВ

В. П. Багмутов, В. Н. Тышкевич

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Оптимальное проектирование трубопроводов из армированных пластиков (АП) предполагает выделение варьируемых структурных параметров для двух уровней: структуры материала труб и структуры трубопроводной системы (геометрические параметры участков, конструкция соединений, конструкция и расположение опор). Связанность задачи определяется зависимостью величин внутренних силовых факторов в статически неопределимой трубопроводной системе от соотношения жесткостей участков, от структурных параметров трубопровода (жесткости, геометрии участков), а также зависимостью вектора возмущений (в частности, усилий от температурной самокомпенсации) от структурных параметров материала и трубопровода. На напряжённно-деформированное состояние трубопровода при действии внутреннего давления рабочей среды существенное влияние оказывают параметры длины, кривизны криволинейных участков, технологические дефекты формы поперечных сечений и криволинейных (манометрический эффект), и прямых участков [1-3].

При создании трубопроводов из АП конструкция и материал формируются одновременно и вопросы оптимального проектирования (оптимального армирования, определения оптимальных геометрических параметров труб), конструирования и разработки технологического процесса не могут рассматриваться изолированно.

В [4], рассматриваются особенности построения системы оптимального проектирования трубопроводов из АП, которая представлена как совокупность алгоритмически связанных функциональных блоков: 1) постановка задачи (ПЗ); 2) построение теоретически возможного (идеального) проекта (ТВП); 3) выбор технологии реализации проекта (ТР); 4) разработка рабочего проекта (РП); 5) проверочный расчёт свойств рабочего проекта (ПРП); 6) изготовление на основе РП опытного изделия или материализация проекта (МП); 7) организация и проведение натурального эксперимента (НЭ); 8) изготовление конструкции (ИК).

В блоке ТВП (построение теоретически возможного проекта) строится оптимальный теоретически возможный проект (условно – «идеальный проект») трубопровода. ТВП удовлетворяет необходимые условия поставленной задачи при наиболее полном учёте всех факторов, влияющих: на структуру и свойства материала, структурные параметры трубопровода; на напряжённно-деформированное состояние и прочность трубопровода в условиях характерного нагружения при эксплуатации. При построении ТВП не ограничивается свобода в выборе технологии математической реализации, не ставятся ограничения на математическую сложность двухуровневой оптимизации структуры материала и трубопровода.

Для решения сложной двухуровневой связанной задачи МДТТ оптимизации трубопроводной системы при построении ТВП необходима разработка идеального расчётно-моделирующего комплекса (ИРМК).

На рис. 1 показана структура ИРМК для построения ТВП. Выделены основные группы задач (отмечены на рис. 1 римскими цифрами), соответствующих им моделей и методов решения, а также намечены взаимосвязи в полученной системе.

К первой группе относятся модели нагружения трубопровода при его эксплуатации.

Ко второй группе задач относится анализ структуры трубопровода, который включает анализ таких структурных параметров и факторов, как:

- пространственная конфигурация трубопровода, зависящая от расположения обо-

рудования, соединяемого трубопроводом; плотности компоновки отсеков, где прокладывается трубопровод и т.д.;

- геометрические параметры отдельно изготавливаемых участков: длина, кривизна, размеры поперечных сечений; разделение на отдельные участки производится из конструктивных и технологических соображений;

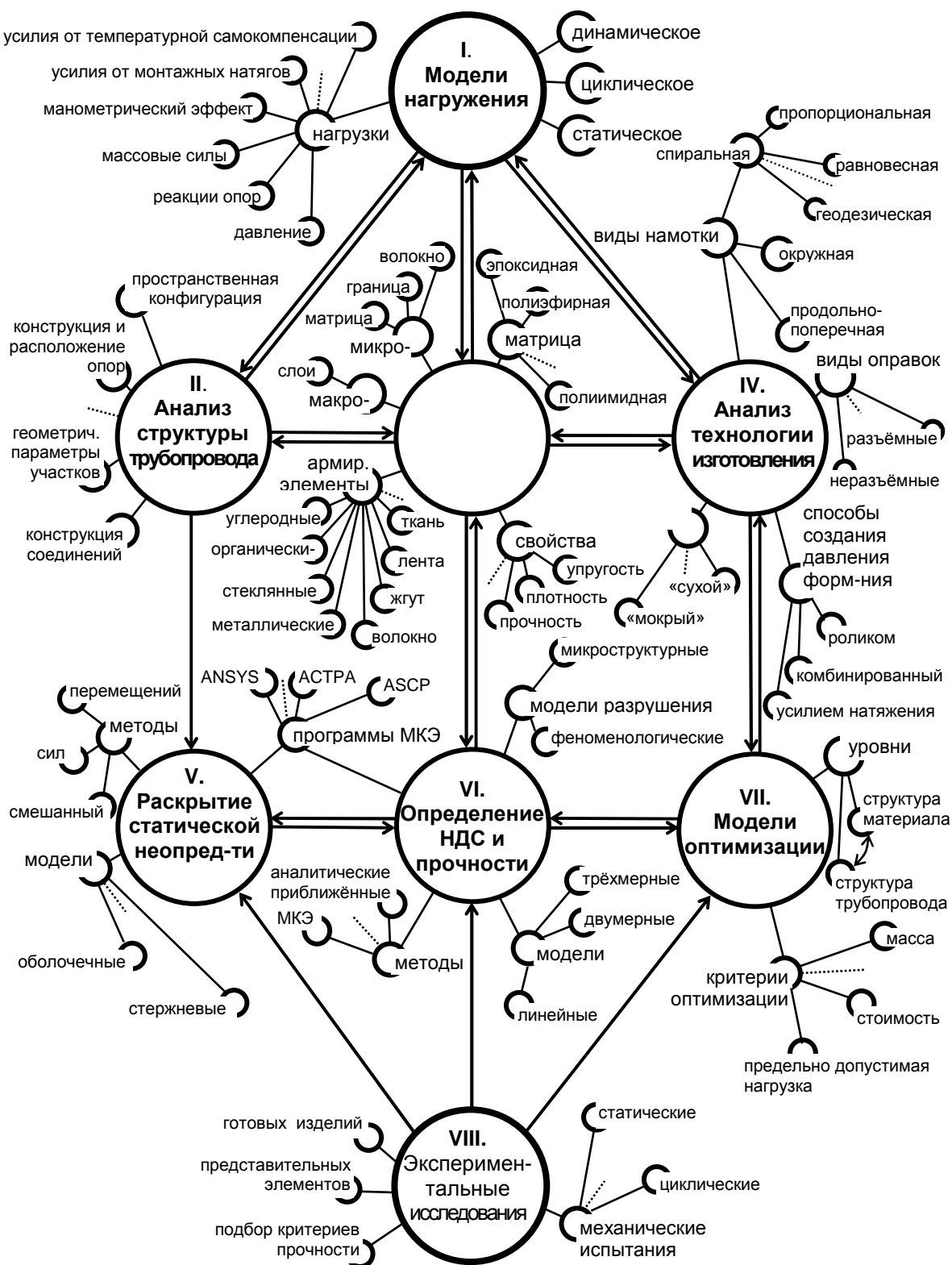


Рисунок 1 - Структура идеального расчётно-моделирующего комплекса для построения теоретически возможного оптимального проекта трубопровода из АП

- расположение и конструкция опор;
- конструкции соединений отдельных участков;
- расположение и конструкция трубопроводной арматуры и элементов, смонтированных на трубопроводе.

Третью группу составляют задачи анализа свойств и структуры материала. Существующая информация по видам компонентов материала; физико-механическим характеристикам армирующих элементов, матриц, армированных пластиков должна быть сформирована в информационную базу данных.

Для задач проектирования и расчета конструкций из АП рекомендуется использовать структурно-феноменологический подход к определению упругих постоянных и прочности материала, основанный на расчетно-экспериментальных методах [5, 6]. При этом считается, что АП состоит из совокупности квазиоднородных слоев, свойства которых определяются экспериментально. При этом становится возможным учесть такие трудно поддающиеся расчету технологические факторы, как натяжение при намотке, давление формования, режим полимеризации и другие параметры, влияющие на механические характеристики материала.

Четвёртую группу задач составляют задачи анализа технологии изготовления, технологических ограничений и параметров, влияющих на структуру и свойства материала и труб.

Наиболее совершенным процессом изготовления труб из АП является процесс непрерывной намотки нитей, жгутов, лент или тканей на оправки соответствующих форм, с последующим их удалением после отверждения материала трубы. Метод непрерывной намотки позволяет реализовать с высокой точностью большое количество схем армирования, обеспечивает точность и стабильность размеров труб (см., например, [5]).

В пятую группу включены задачи раскрытия статической неопределимости и определения внутренних силовых факторов. Обзор методов и компьютерных программ, использующихся для решения этих задач для трубопроводов, представлен, например, в [3, 5, 7].

Шестую группу составляют задачи определения напряжённо-деформированного состояния материала труб и оценки прочности. Для тонкостенных трубопроводов моделирование прямолинейных участков с достаточной точностью возможно с использованием линейных моделей и безмоментной теории оболочек, криволинейных участков – двумерных моделей, оболочечные модели используются и для описания краевых эффектов. Основные методы решения таких задач – классические численные методы (МКР, МКЭ и др.) и приближённые аналитические методы с использованием тригонометрических рядов [1, 3, 5]. Для оценки прочности рекомендуется использовать феноменологические критерии прочности (см., например, [5, 7]).

В седьмую группу включены модели оптимизации. Основным объектом здесь является поиск функций глобальной неоднородности, определяющих структурные параметры оптимизированного проекта. Оптимизируются структурные параметры материала и трубопровода. Мы имеем дело с двухуровневой связанной задачей МДТТ.

Сложной задачей при разработке ИРМК является выбор методов, вычислительных процедур и соответствующих программных продуктов для эффективной оптимизации функционалов и функций, определяющих качество проекта. Представление о характерных методах решения оптимизационных задач МДТТ и в ряде случаев об их реализующих программах даётся, например, в [6-11]. Собственно программные продукты такого рода являются структурными составляющими ИРМК.

Теоретически возможный или идеальный проект не ограничивается в математической сложности двухуровневой оптимизации и в выборе технологии математической реализации.

На восьмом этапе система моделей замыкается комплексом экспериментальных исследований механических свойств материала, труб и трубопровода и верификации ре-

зультатов моделирования.

Для третьего этапа разработки ИРМК экспериментально определяются характеристики упругости и прочности, пределы выносливости представительных элементов; проверяется работоспособность критериев прочности [5]. Для шестого и седьмого этапов экспериментальные исследования необходимы для верификации результатов моделирования и расчётов.

ИРМК включает наиболее полный и сложный комплекс математических моделей, из которых должен быть разработан рабочий расчётно-моделирующий комплекс (РРМК) для построения рабочего проекта трубопровода. Идеальный проект, как правило, трудоёмок в реализации, а соответствующие затраты при разработке и использовании часто не соразмерны поставленной цели. Поэтому основной процедурой для последующего построения рабочего проекта является выбор технологии реализации - выбор методов, вычислительных процедур и алгоритмов, соответствующих программных продуктов, операционных систем и аппаратных средств для эффективного решения поставленных задач. Здесь же производится выбор технологии изготовления труб. Необходимая поддержка операций в блоке ТР при выборе возможных видов армирующих элементов, матриц, технологии соединения армирующих элементов с матрицей, технологии изготовления труб осуществляется на основе компьютерного варианта справочника технологий изготовления локально и глобально неоднородных труб и системы экспертной оценки эффективности и стоимости.

Литература:

1. **Стасенко, И. В.** Расчет трубопроводов на ползучесть/ И. В. Стасенко. – Машиностроение, 1986. – 256 с.
2. **Тышкевич, В. Н.** Расчет и рациональное проектирование трубопроводов из армированных пластиков / В.Н. Тышкевич//Конструкции из композиционных материалов.- 2011. № 4. – С. 14-18
3. **Куликов, Ю. А.** Механика трубопроводов из армированных пластиков/ Ю. А. Куликов, Ю. В. Лоскутов: Монография.- Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 156 с.
4. **Багмутов, В. П.** Система оптимального проектирования трубопроводов из армированных пластиков / Багмутов В.П., Тышкевич В.Н. // Изв. ВолгГТУ. Серия «Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении». Вып. 6 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2012. - № 9 (96). - С. 135-139.
5. **Багмутов, В. П.** Расчет и рациональное проектирование криволинейных труб из армированных пластиков: монография/ В. П. Багмутов, В. Н. Тышкевич, В. Б. Светличная; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. Волгоград, - 2008.-158с.
6. **Образцов, И. Ф.** Оптимальное армирование оболочек вращения из композиционных материалов/ И. Ф. Образцов, В. В. Васильев, В. А. Бунаков – М.: Машиностроение, 1977. – 144 с.
7. **Багмутов, В. П.** Обзор методов и программ расчёта трубопроводных систем / В.П. Багмутов, В.Н. Тышкевич // Известия ВолгГТУ. Серия "Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении". Вып. 3 : межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2009. - № 11. - С. 109-112.
8. **Хазиев, А. Р.** Оптимальное проектирование композитных элементов конструкций по условиям прочности, жёсткости и устойчивости: Дис. ... канд. техн. наук/ А. Р. Хазиев – М., «МАТИ» – РГТУ им. К.Э. Циолковского, 2009. – 207 с.
9. **Бакулин, В. Н.** Методы оптимального проектирования и расчета композиционных конструкций. В 2 т. Т.1. Оптимальное проектирование конструкций из композиционных и традиционных материалов/ В.Н. Бакулин, Е.Л. Гусев, В.Г. Марков - М.: Физматлит, 2008. - 256 с.
10. **Смердов, А. А.** Разработка методов проектирования композитных материалов и конструкций ракетно-космической техники: 05.07. 02: 05.02. 01: Дис... д. т. н / А. А. Смердов МГТУ им.Н.Э. Баумана.- Защищена 11.10. 2007.- М., 2007.- 410 с.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ПОРОШКОВ

В.А. Носенко, А.А. Александров

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Методы определения геометрических параметров абразивного зерна, существующие сегодня, сильно зависят от человеческого фактора. При методе непосредственного измерения, полученные результаты измерений одного зерна записываются, и начинается измерение следующих абразивных зёрен.

Метод электронной микроскопии, заключающийся в измерении мелких зёрен посредством электронного микроскопа, требует сложной подготовки проб образцов, и, кроме того, является достаточно медленным методом для анализа абразивных зёрен в условиях реального производства.

Суть метода лазерной дифракции состоит в том, что с помощью фотодиодной матрицы регистрируются не сами частицы, а рассеянный свет от них. Здесь используется тот факт, что угол рассеяния света пропорционален размеру частиц. Фотодиодные матрицы обеспечивают одновременное измерение интенсивности рассеянного излучения. Установив при помощи программных средств длительность анализа, например 2 минуты, можно выполнить 6000 измерений. Ни один из традиционных методов дисперсионного анализа не позволяет в такой короткий промежуток времени выполнить такое количество измерений. Но этот метод не может дать точные характеристики относительно геометрии зерен.

Проведенный литературный обзор показывает, что, во-первых, важнейшей задачей при исследовании процессов шлифования является измерение геометрических характеристик шлифовальных зерен. Абразивное зерно представляет собой совокупность режущих кромок, подобно режущим кромкам резца и других лезвийных режущих инструментов, а в процессах резания лезвийным инструментом существенную роль играет геометрия резца.

Во-вторых, важным вопросом является применимость различных методов для получения геометрических параметров зерен. Методы, приведенные выше, имеют множество недостатков, основные из которых - большая трудоёмкость процесса измерения, вероятность субъективных ошибок, очень долгий процесс проведения измерений [1]. Несмотря на то, что метод лазерной дифракции позволяет получить значения геометрических параметров очень быстро, основной его недостаток заключается в том, что он даёт только усреднённые значения и относительно малое количество получаемых характеристик.

Исходя из этого, будем использовать автоматизированный метод по исследованию зернового состава абразивных материалов, заключающийся в применении микроскопа, камеры высокого разрешения и специального программного обеспечения «Зерно НМ» для обработки фотографий абразивных зерен и вычисления их геометрических характеристик. Использование автоматизированного подхода для определения параметров зерна имеет следующие преимущества по сравнению со стандартным методом:

- 1) определение параметров происходит в автоматическом режиме, что позволяет свести к минимуму фактор усталости человека, проводящего измерения;
- 2) определение параметров может происходить с более высокой точностью и скоростью;
- 3) помимо основных параметров, определяемых традиционным методом (длина, ширина зерна), имеется возможность расширения перечня измеряемых величин, измерение которых напрямую традиционным методом не осуществимо, а возможно только при использо-

вании косвенных оценок (длина периметра контура зерна, площадь и т.д.), путем увеличения функциональности программного обеспечения.

Метод, использованный в настоящей работе, заключается в том, что после подготовки пробы, микроскопа и камеры необходимо запустить исполняемый файл программы «Зерно НМ» [2].

Для съемки зерен, вводят команду (Файл-Захват), задают устройство захвата (камеру). Для фотографирования зерен, нажимают «Сохранить фото». Зёрна фотографируют последовательно в нескольких полях зрения микроскопа, передвигая винтом предметный стол на величину поля зрения а так, чтобы исключился повторный замер (применяя схему фотографирования, указанную на рисунке 1). Пример фотографии, получаемой камерой 5 Мпикс на увеличении 1 микроскопа МБС-9, приведён на рисунке 2.

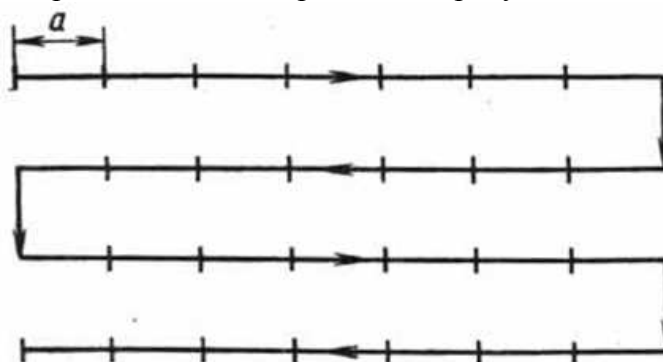


Рисунок 1 – Схема фотографирования



Рисунок 2 – Фотография абразивных зерен карбида кремния черного фракции F46, сделанная камерой 5 Мпикс на увеличении 1 микроскопа МБС-9

Для дальнейшей обработки фото через программу необходимо сделать фото измерительного инструмента, в качестве которого можно использовать шкалу штангенциркуля (при небольших увеличениях), а для большей точности получаемого результата при больших увеличениях – шкалу объекта-микрометра. Увеличение при фотографировании объекта и шкалы должно быть одинаково (рисунок 3).

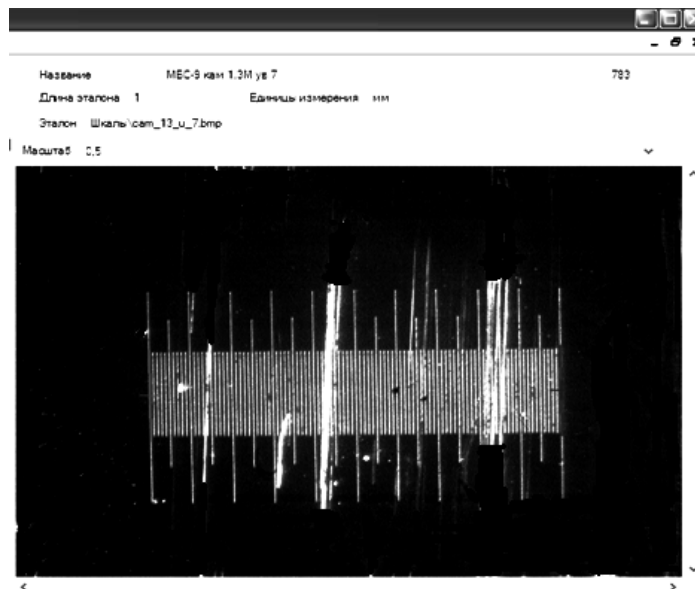


Рисунок 3 – Фото шкалы объекта-микрометра по ГОСТ 7513, служащего для программной обработки фотографий абразивных зерен

Искомый размер абразивного зерна в программе «Зерно НМ» определяется следующим образом. Например, на рисунке 3 сфотографирована шкала объекта-микрометра, расстояние между двумя рисками (красной и зеленой) фактически 1 мм, а по изображению – 820 пикселей. Исходя из этого, размер абразивного зерна, вычисляемый в программе, в данном случае (в зависимости от снятого эталона и разрешения) будет определяться из следующего простейшего соотношения:

$$\frac{1, \text{мм}}{820, \text{пикс}} = \frac{x, \text{мм}}{a, \text{пикс}},$$

где X , мм – размер абразивного зерна, подлежащий определению;
 a , пикс – известный размер того же зерна в пикселях.

Чтобы программа могла распознать зерна по их контуру, необходимо настроить параметры разделения. Для этого вводим команду (Файл – Несколько фотографий, выбираем сохраненный файл с данными о фотографиях зерен – затем кнопка Параметры).

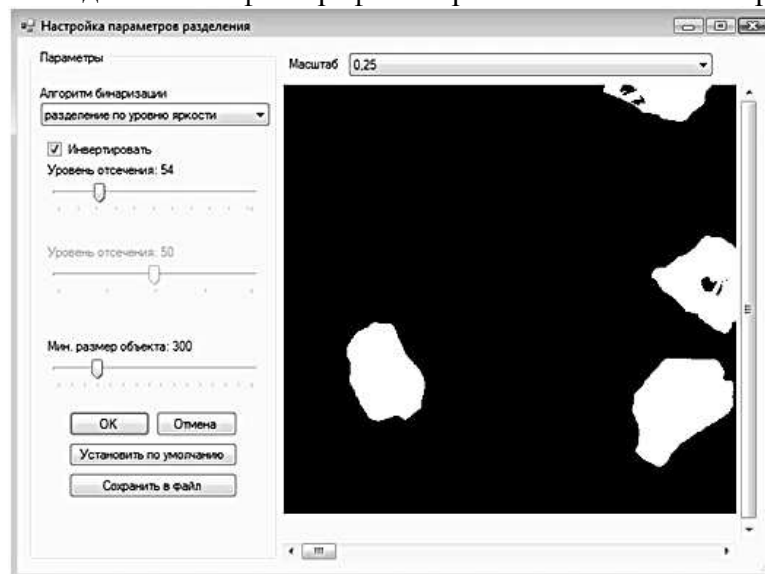
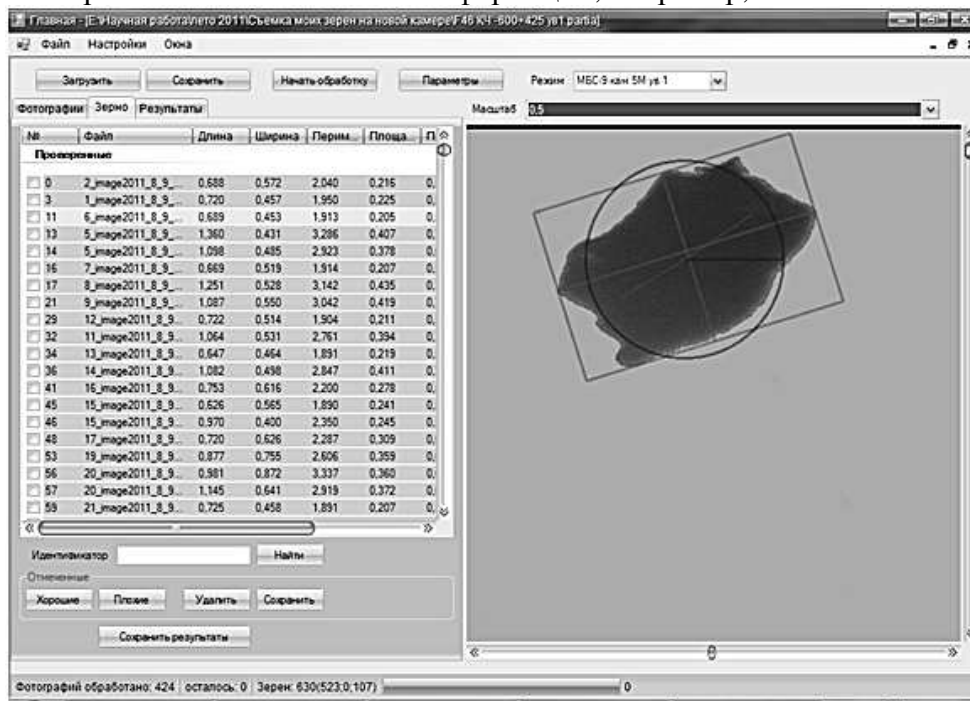


Рисунок 4 - Окно «Настройка параметров разделения»

В параметрах (рисунок 4) необходимо установить следующее: разделение по уровню яркости, флажок «Инвертировать» - он нужен для того, чтобы визуально более точно

определить контуры зерен, т.к. зерна в этом случае светлые, а фон темный. Уровень отсеивания и «мин. размер объекта» используются для того, чтобы избавиться от шумов в изображении, сохранив при этом границы зёрен. Теперь нажимаем ОК и, чтобы процесс обработки зерен по контуру начался, нажимаем «Начать обработку». После обработки, открыв вкладку «Зерно», видим выделенный контур конкретного зерна и вычисленные его геометрические параметры – длина, ширина, периметр, площадь, приведенный диаметр (рисунок 5). Далее, программа имеет возможность передачи собранных данных в прикладные пакеты обработки статистической информации, например, Microsoft Excel.



Список литературы

1. Букштанович, К. А. Исследование формы и размеров шлифовальных порошков из карбида кремния зеленого зернистостей F24-F120 / К. А. Букштанович // Автореф. магистр. дисс. / Волжский, 2012
2. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2011610144 от 11.01.11. РФ. Программа для автоматизированного определения геометрических параметров шлифовального зерна по фотографии «Зерно НМ ВПИ / В.А. Носенко, А.А. Рыбанов, И.А. Макушкин, А.А. Шегай, К.А. Букштанович. - ВолгГТУ, 2011.

СИСТЕМА КАЧЕСТВА ДЛЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК И ПРЕМИКСОВ FAMI QS НА ОАО «ВОЛЖСКИЙ ОРГСИНТЕЗ»

А.Н. Бариева, А.М. Волков

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

ОАО «Волжский Оргсинтез» – современная химическая компания, производящая продукты базовой химии с 1964 года.

В июле 2000 года система управления качеством предприятия сертифицирована на соответствие международному стандарту ИСО 9002.

В августе 2004 года система менеджмента качества предприятия сертифицирована органом по сертификации «TÜV CERT» на соответствие требованиям международного стандарта ИСО 9001:2000.

В сентябре 2007 года прошла повторная сертификация СМК на соответствие требованиям МС ИСО 9001:2000.

В ноябре 2007 года производство метионина сертифицировано на соответствие требованиям Европейского кодекса по применению кормовых добавок и премиксов *FAMI-QS* органом по сертификации «*TÜV SÜD*» (Германия).

В мае 2010 года система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ИСО 9001:2008.

В сентябре 2010 года производство метионина сертифицировано на соответствие требованиям 5 версии Европейского кодекса по применению кормовых добавок и премиксов *FAMI-QS* [1].

На ОАО «Волжский Оргсинтез» разработана, документально оформлена, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии интегрированная система менеджмента (ИСМ), как средство повышения качества продукции, удовлетворенности потребителя и результативности системы.

Система менеджмента качества ОАО «Волжский Оргсинтез» разработана и внедрена в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001:2008 с применением процессного подхода, который обеспечивает непрерывность управления процессами в рамках системы при их взаимодействии.

На предприятии идентифицированы процессы жизненного цикла продукции и управленческой деятельности, которые вместе с процедурами, организационной структурой управления и ответственностью составляют основу системы менеджмента качества: основных процессов – 4, управляющих – 1, поддерживающих – 3.

ИСМ включает иерархически связанный комплекс документов:

а) Политику и цели в области качества;

б) Руководство по качеству;

в) карты процессов;

г) документированные процедуры, требуемые МС ИСО 9001:2008 для описания следующих видов деятельности.

Руководство по качеству разработано в соответствии с требованиями разделов МС ИСО 9001:2008 с целью описания разработанной и внедренной в ОАО «Волжский Оргсинтез» ИСМ. Оно содержит краткое изложение документированных процедур или ссылки на них, описание процессов и их взаимодействие [1].

Сертификация по *FAMI-QS*

С целью обеспечения безвредности кормовых добавок, ведения коммерческой деятельности в соответствии с европейскими требованиями по гигиене кормов и улучшения прослеживаемости предприятие внедрило кодекс *FAMI-QS* (Система кормовых добавок и премиксов).

«*FAMI QS*» аббревиатура от английского словосочетания “*Feed Additives and Pre-Mixtures Quality Systems*”. («Система Качества для кормовых добавок и премиксов»).

Данная сертификация введена в Европе в 2006 году, с целью помочь потребителям отличать легальную продукцию, от, скажем, продукции не совсем качественной и не отвечающей европейским стандартам и представлениям о безопасности, санитарии, гигиене производства, качества и т. д.

Европейским Союзом разработано множество нормативов для пищевой индустрии, нацеленных на защиту здоровья потребителя. В последние годы нормативы ЕС усложнились в связи с многочисленными проблемами, связанными с пищевой безопасностью кормов для животных. Для соответствия этим законам и повышения безопасности и качества кормов Европейская Ассоциация производителей кормовых добавок издала документ, который является основой для сертификации: *FAMI-QS* (Система кормовых добавок и премиксов). И продавцам и производителям кормовых добавок или премиксов крайне важно подтвердить качество, безопасность и соответствие продукции [3].

Следуя принципам Политики в области качества ОАО "Волжский Оргсинтез" и выполняя пожелания потребителей, руководством предприятия было принято решение провести сертификацию производства метионина кормового на соответствие требованиям стандарта *FAMI-QS*. Для этого были проведены соответствующие мероприятия по внедрению Европейского кодекса по применению кормовых добавок и премиксов на предприятии.

Сертификационный аудит, проведенный сотрудником Органа сертификации г-ном Херрманном, показал полное соответствие системы менеджмента производства метионина требованиям стандарта *FAMI-QS*. 15 ноября 2007 г. ОАО "Волжский Оргсинтез" получил сертификат соответствия *FAMI-QS*. Сертификат является действительным в течение трех лет, при условии получения положительных результатов при проведении годовых наблюдательных аудитов на предприятии, начиная с даты выдачи сертификата. Надзорные аудиты для проверки постоянного улучшения завод успешно проходит ежегодно, а каждые 3 года посредством проведения полного аудита системы проходит ресертификация [1].

Что рассматривает стандарт *FAMI-QS*?

FAMI-QS рассматривает вопросы безопасности, соответствия и качества кормов для животных, основываясь на Европейских нормативах для кормов. Стандарт рассматривает системы менеджмента качества и безопасности кормов, прослеживаемость, нормативное соответствие продукции и ряд других вопросов.

В чем заключаются основные преимущества?

– Поскольку *FAMI-QS* одобрен Европейскими государственными органами, сертификация является лучшим способом показать клиентам компании и контролирующим органам то, что продукция отвечает установленным критериям;

– «Прозрачность» для клиентов и заинтересованных сторон;

– Минимизация существенных рисков для кормов для животных;

– Эффективное управление внутренними процессами и минимизация риска отказов;

– Высокая мотивация персонала благодаря удовлетворению от качественно выполненной работы;

– Демонстрация предупреждающего подхода к вопросам безопасности и качества кормов для животных;

FAMI-QS разработан для согласованного применения с другими стандартами: *ISO 9001*, *ISO 14001*, *OHSAS 18001*, *ISO 22000*. Требования встроены в интегрированную систему менеджмента предприятия (систем менеджмента качества, профессионального здоровья и безопасности, экологии и социальной ответственности, управления рисками). Такой подход позволяет добиться согласованности, оптимизации и результативности деятельности.

Сочетание принципов безопасности кормов для животных

Вся документация по *FAMI-QS*, включая текст стандарта и рекомендации к нему, в бесплатном доступе на www.famiqs.org. На сайте можно ознакомиться со стандартом и полезными материалами – Руководством по рациональной технологии (утвержденным официальными органами ЕС) и описанием процесса сертификации. Там также имеется ссылка на нормативный сайт ЕС.

Для сертификации нужно, чтобы поставщики кормовых добавок также были сертифицированы по *FAMI-QS*. *FAMI-QS* постоянно обновляет перечень сертифицированных компаний и предприятий на сайте www.fami-qs.org.

Согласно условиям *FAMI-QS*, в сертификате указывается только категория и функциональная группа сертифицированных продуктов. Эти категории и функциональные группы определены в нормативах ЕС.

Норматив *FAMI-QS* допускает гибкое сочетание принципов *HACCP* и практических критериев других программ предварительных требований (*PRP*), обеспечивая управление рисками благодаря применению комбинированных мер управления [3].

Система *HACCP* - это инструмент управления, который систематически идентифицирует конкретные риски и меры контроля для обеспечения безопасности пищевых продуктов. Система признана во всем мире и считается эффективной системой безопасности пищевых продуктов.

Требования системы описывают ключевые элементы соответствия, эффективности и соблюдения системы *HACCP* для обеспечения гигиены и безопасности продуктов питания.

Требования системы являются универсальными и применимы ко всем организациям, имеющим отношение к пищевой цепочке, — от подготовки, обработки, упаковки, хранения и распространения до момента потребления [2].

Организация должна соответствовать требованиям действующего законодательства и нормативных документов.

Руководство берет на себя обязательства по правлению системой безопасности через политику безопасности и осведомленность персонала для внедрения эффективной системы *HACCP*.

Руководство несет ответственность за установление, внедрение и поддержание системы *HACCP*, а также за предоставление необходимых ресурсов для обеспечения эффективного внедрения системы *HACCP* и ее постоянного совершенствования.

Высшее руководство несет окончательную ответственность за безопасность продуктов.

Организация должна, прежде всего, отвечать общим санитарно-гигиеническим требованиям соответствующих стандартов и нормативных документов.

Организация должна определить и внедрить задокументированные стандартные санитарные процедуры. Эти процедуры включают, но не ограничиваются следующим:

- Безопасность воды
- Предотвращение взаимного загрязнения
- Правильная маркировка, хранение и использование токсичных соединений
- Контроль за санитарно-гигиеническими условиями персонала
- Недопущение насекомых-вредителей
- Технологическая схема строительства, производственного процесса и завода
- Обезвреживание отходов

Все потенциальные риски (биологический, химический или физический), которые могут угрожать продукту или процессу на любом этапе от подготовки материалов, обработки, хранения и распространения до конечного потребления должны быть определены и задокументированы [2].

Взаимодействие систем *HACCP* и *ISO 9001*

Взаимодействие основано на пяти шагах и семи признанных принципов *HACCP* по определению Кодекса Комиссии по продуктам питания

Шаг 1: создание рабочей группы *HACCP*.

Шаг 2: описание продукта.

Шаг 3: определение его предполагаемое использование.

Шаг 4: составление технологической схемы процесса.

Шаг 5: подтверждение технологической схемы процесса на месте работ.

Вышеописанные пять шагов должны быть предприняты до начала *HACCP*. После этого проводится *HACCP* в соответствии с следующими 7 принципами:

Принцип 1: проведение анализа рисков

Принцип 2: установление точек критического контроля (ТКК).

Принцип 3: установление критического предела (пределов)

Принцип 4: разработка системы контроля управления ТКК.

Принцип 5: выработка корректирующего действия, которое необходимо произвести, когда наблюдение свидетельствует о том, что конкретная ТКК вышла из под контроля.

Принцип 6: разработка процедуры проверки эффективности работы системы *НАССР*

Принцип 7: разработка систем документации, касающейся всех процедур и записей по этим принципам и их применению [2].

Внедрение «Европейского кодекса по применению кормовых добавок и премиксов» имеет целью обеспечение безвредности кормовых добавок и премиксов, ведение коммерческой деятельности в соответствии с европейскими требованиями по гигиене кормов и улучшение прослеживания всего цикла производства.

Для внедрения кодекса используется система управления качества ИСО 9001:2000, а также *НАССР* принципы. *НАССР* (Анализ рисков и критические контрольные точки) - система обеспечения безопасности пищевых продуктов. Концепция *НАССР* предусматривает систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, которые существенно влияют на безопасность корма. Особенностью системы *НАССР* является то, что при ее помощи детально изучается каждый этап в производстве, хранении и доставке продукции, выявляются специфические риски и опасности, внедряются эффективные методы контроля и мониторинга. Внедрив и поддерживая систему *НАССР*, предприятие обладает уверенностью в том, что безопасность кормов соблюдается.

Для получения сертификата по FAMI-QS предприятие должно установить, задокументировать, внедрить и поддерживать систему управления в соответствии с требованиями Европейского кодекса по применению кормовых добавок и премиксов.

Список литературы

1. Руководство по качеству на ОАО «Волжский Оргсинтез»
2. Требования операционной системы *НАССР* (UKAS)
3. FAMI-QS: качество и безопасность кормов

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПОДШИПНИКА 6-256707ЕК12

Р.А. Белухин, Л.Н. Митина, А.А. Щепетнов, Е.А. Вилкин
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Неразъемный двухрядный радиально-упорный подшипник типа 256000 имеет в кольцах с одной стороны канавку для ввода шариков. Может воспринимать момент в осевой плоскости и двухсторонние осевые нагрузки. Применяются в узлах, где не требуется высокая жесткость опоры. Разъемное кольцо позволяет разместить в подшипнике большее число шариков и тем самым обеспечить высокую грузоподъемность. Оптимальным условием эксплуатации таких подшипников является превалирование осевой нагрузки над радиальной.

Подшипник 6-256707ЕК12 шариковый радиально-упорный применяется в агрегатах ступицы передних колес автомобилей: Лада Калина, Лада Гранта, Лада Приора.

Таблица 1 – Размеры подшипника

Условное обозначение по ГОСТ	Деталь	<i>d, мм</i>	<i>D, мм</i>	Масса, кг
6- 256707ЕК12	Наружное кольцо	53,8	68,015	0,23 кг
6- 256707ЕК12	Кольцо внутреннее 2 штуки в подшипнике	35	48,150	74,6 г

Ответственной поверхностью в данном подшипнике является наружный и внутренний диаметры. В связи, с чем целью данной работы является изучение схемы контроля данных поверхностей в процессе производства и применение современных средств измерения.

В настоящее время на предприятии ОАО «ЕПК Волжский» осуществляется контроль данных поверхностей на приспособлении ручного контроля (ПРК) модели УД-2М.

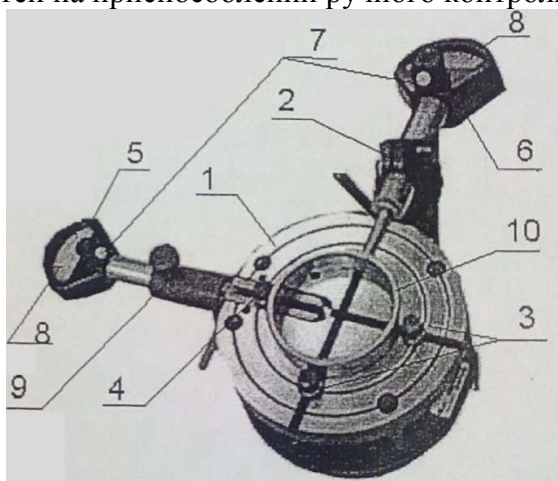


Рисунок 1 - ПРК модель УД-2М

1–корпус с плитой, 2 –кронштейн крепления и регулировки положения измерительной головки при контроле разностенности, 3 –не подвижные радиальные упоры, 4 –подвижной радиальный упор, 5–измерительная головка для контроля диаметров, биения, непостоянства, 6 –измерительная головка для контроля разностенности, 7 –винт точной настройки измерительной головки , 8 –флажки, для установки границ поля допуска, расположенные на шкале измерительной головке, 9 –кронштейн крепления и регулировки положения измерительной головки при контроле диаметров, биения, непостоянства 10 –контролируемое кольцо.

Таблица 2 – Технические характеристики

Диаметр наружной цилиндрической поверхности, мм	от 5 до 150
Диаметр отверстия, мм	от 15 до 160
Разностенность по дорожке качения, мм	от 50 до 155
Цена деления, мкм	0,1
Предел допускаемой погрешности от нулевого штриха, мкм	$\pm 0,08$

Перед измерением кольца устанавливается эталон, проводится настройка прибора после чего прошлифованное кольцо устанавливается на плиту (1) уперев его в неподвижные радиальные упоры (3). Производятся измерения отклонений и записываются в бланк.

В своей работе мы предлагаем более точный прибор, который осуществляет измерения с меньшей погрешностью в полуавтоматическом режиме.

Прибор обкатной для контроля диаметров БВ-4274. Предназначен для контроля внутренних и наружных диаметров деталей с цилиндрической поверхностью на станках различных типов в условиях машиностроительных предприятий.

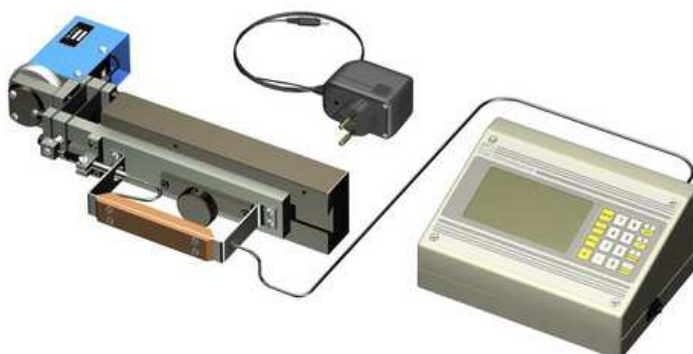


Рисунок 2 – Прибор обкатной для контроля диаметров БВ-4274

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерений, мм - наружных диаметров - внутренних диаметров	200 16300 400 16300
Дискретность показаний: - диаметра, мм до 9999 мм свыше 9999 мм - усилия прижима, Н	0,01 0,1 1
Предел допускаемой погрешности измерений в зависимости от номинального размера измеряемого диаметра (D) при температуре окружающей среды $T=20^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, мм	0,04+0,02D, где D в метрах
Диапазон измерения усилия прижима, Н	От 0 до 350
Предел допускаемой погрешности измерения усилия прижима, Н	5
Температура эксплуатации, °C	От +10 до +35
Напряжение питающего электрического тока, В	220±5%
Допускаемая линейная скорость вращения детали при измерении, м/мин, не более	45
Габаритные размеры устройства контрольного, мм	76x230x370
Габаритные размеры отметчика оборотов, мм	110x65x75
Габаритные размеры блока электронного, мм	320x275x167
Масса устройства контрольного, кг	12
Масса отметчика оборотов, кг	0,3
Масса блока электронного, кг	3,5

В состав прибора входят бесконтактное устройство для счета оборотов контролируемой детали и электронный блок для сбора, обработки и представления измерительной информации о контролируемом диаметре и усилие прижима.

Кольцо устанавливается в зажиме, после чего оно автоматически прокручивается и полученные данные отображаются на дисплее прибора, а также записываются в память.

Вывод

Применение прибора БВ-4274 позволит получить более точные значения диаметров колец подшипника в полуавтоматическом режиме. Это повысит уровень выпуска качественных изделий и увеличит срок их эксплуатации, что приведет к привлечению новых заказчиков и увеличению продаж и повысит уровень предприятия в целом.

Список литературы:

1. Главный форум метрологов [Электронный ресурс] <http://metrologu.ru/grsi/> (дата обращения 14.01.2014).
2. ООО "ИТЦ ПромКомплектИнжиниринг" [Электронный ресурс] <http://www.pribor-s.ru/qu2.php?id=102&d=1> (дата обращения 14.01.2014).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИМЕНЯЕМОГО НА ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ШЕЕК КОЛЕНВАЛОВ

В.А. Санинский, К.А. Волков

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Ускорение научно-технического прогресса обусловлено задачами интенсификации создания машин в условиях неизбежной конкуренции на рынке технологий их производства, ужесточения технических требований к деталям и узлам. Одним из наиболее сложных и затратных производств в машиностроении является двигателестроение, в частности, производство коленчатых валов. На их долговечность влияют различные факторы: неравномерность и непостоянство сил, возникающих на подшипниковых опорах и, особенно, погрешности расположения коренных шеек и коренных опор, которые часто значительно превышают допуски, общепринятые в двигателестроении.

Заготовки коленчатых валов являются одними из наиболее сложных по конфигурации, технологии изготовления и представляют собой характерный пример проектирования и технологического обеспечения требований к размерам, форме и расположению зон НВ, влияющих на трещинообразование.

Технология заготовительного производства и последующая механическая обработка штамповки коленчатого вала являются важнейшими факторами обеспечения надежности двигателей, так как сложная форма кованных коленчатых валов является одной из причин значительных припусков и влечет за собой необходимость большого съема металла при механической обработке.

Следует отметить, что имеется положительный опыт применения черновых обдирочных операций на предприятиях, производящих литые, кованные и штампованные заготовки. Поставка заготовок потребителю осуществляется после проведения черновых операций механической обработки и снятия основной части припуска. После этой операции заготовка имеет меньший вес, уменьшаются транспортные расходы на перемещение заготовок к потребителю, что, в конечном счете, снижает ее отпускную цену. Кроме того, в процессе механической обработки снимаются поверхностные дефекты, что также повышает качество заготовки, улучшает ее товарный вид и снижает количество претензий потребителя по металлургическим дефектам. При этом значительное количество отходов в виде стружки остается у производителя заготовок и может быть в короткие сроки использован как сырье, в отличие от традиционной технологии, когда поставка заготовок производится без обдирочных работ и стружка не всегда возвращается в производителю заготовок, а если возвращается, то не отсортированной, что снижает ее ценность. Представляется, что существующая практика производства заготовок, предварительно механически обработанных, рациональна и, в конечном счете, направлена на снижение дефектов на стадии производства и входного контроля, что является одним из залогов стабильной работы заготовительного производства в условиях рынка и конкуренции.

Благодаря высокой точности, достигаемой на станках для вихревого фрезерования, так как обработка происходит за одну установку вала, припуски и шлифование обработанных коренных и шатунных шеек сводятся к минимуму.

Вихрефрезерная обработка коленчатых валов проводится в два этапа - черновое фрезерование и чистовое. После проведения черного фрезерования коленвал подвергается промежуточной термической обработке для снятия внутренних напряжений по режиму: нагрев и выдержка при температуре 600...640°С в течение 5 часов с остыванием на воздухе.

При таком методе фрезерования на обработанной поверхности образуется огибающая кривая в виде многоугольника с большим количеством граней, которые вызывают саморегулирующийся износ и очистку зерен шлифовального круга при шлифовке на следующей операции.

Фрезы оснащены твердосплавными поворотными пластинками, которые устанавливаются в точно выполненные пазы и закрепляются при помощи каленых клиньев.

Смена и проверка пластинок фрезы осуществляется вне станка, поэтому при замене фрезы не требуется наладка станка, что обеспечивает сокращение времени на простой оборудования, связанный с техническим обслуживанием, и обеспечивает стабильное качество.

Такой метод обработки коленчатых валов, в совокупности с получистовой и чистой шлифовкой коренных и шатунных шеек на однокаменных полуавтоматах со следящими люнетами, позволяет значительно снизить погрешности обработки, вызываемые внутренними напряжениями в волокнах металла, и обеспечить технические требования, предъявляемые к деталям.

Список литературы

1. Санинский, В.А. Методология прогнозирования границ ликвидационного квадрата в заготовках деталей машин: монография / Санинский В.А. – Волгоград. гос. техн. ун-т.-Волжский политехн. ин-т. – Волгоград, 2005. – 122 с.

2. Патенты и изобретения в РФ и СССР. Статья «Патент РФ 2199036 – Коленчатый вал» [Электронный ресурс] / <http://www.findpatent.ru/patent/219/2199036.html> свободный. - Дата обращения (5 января 2014 г.)

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

А.В. Степура, А.А. Ганджалова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

В современных рыночных условиях конкурентоспособность любой организации, независимо от формы ее собственности, размеров и вида деятельности зависит, прежде всего, от качества ее продукции или услуг.

Все потребители при выборе той или иной продукции (здесь и далее под продукцией понимаются также и услуги), в первую очередь, оценивают соотношение цены и качества предлагаемой продукции. Этот процесс сравнения цены и качества мы часто осуществляем в обычных магазинах, полагаясь на свой опыт, интуицию и некоторые знания о рынке.

Более формализованный процесс выбора продукции реализуется между организациями при заключении контрактов на поставку, когда в них включаются требования к продукции с явным указанием критериев качества, например, ссылки на ГОСТы, ОСТы, ТУ и другие нормативные документы. Однако, не всегда требования потребителя выполняются даже при условии включения их в контракт. В связи с этим, многие потребители желают быть уверенными в том, что поставщик способен выполнить их требования и обеспечить стабильность качества своей продукции в течение длительного промежутка времени. Как следствие этого желания, на рынке появился механизм по обеспечению качества поставляемой продукции, реализуемый в виде требований к системе управления качеством продукции, что дает потребителю дополнительную уверенность в том, что то, что заявлено в контракте, будет действительно выполнено. Вышеуказанные требования к системе управления качеством сформулированы в международном стандарте ИСО 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования».

Система менеджмента качества (СМК) – это система, обеспечивающая эффективную работу предприятия, в том числе и в области управления качеством выпускаемой продукции.

Необходимо отметить, что эффективную систему менеджмента качества можно создать и не ориентируясь на стандарты ISO серии 9000. Однако для того чтобы сертифици-

цировать эту систему, то есть получить документ, свидетельствующий о том, что процессы, осуществляемые в организации, эффективны и направлены на постоянное улучшение качества продукции (услуг), система должна соответствовать требованиям стандарта ISO 9001-2008.

Для того чтобы построить систему в соответствии со стандартами ISO 9001, в компании должны быть созданы следующие элементы:

- документ, в котором необходимо сформулировать цели и задачи системы менеджмента качества, а также принципы их достижения («политика в области качества»);
- соответствующая «Политике в области качества» система взаимосвязанных и взаимодополняющих процессов;
- нормативные документы, описывающие и регулирующие бизнес-процессы деятельности в рамках системы менеджмента качества;
- эффективный механизм реализации требований, регламентированных нормативной базой;
- подготовленный персонал организации.

При формировании всех этих элементов должны учитываться основные принципы менеджмента качества, сформулированные в стандарте ISO 9000:

1. Ориентация на потребителя. Организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

2. Лидерство руководителя. Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

3. Вовлечение работников. Работники всех уровней составляют основу организации, поэтому их полное вовлечение в решение задач дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

4. Процессный подход. Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

5. Системный подход к менеджменту. Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют повышению результативности и эффективности организации при достижении ее целей.

6. Постоянное улучшение. Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель.

7. Принятие решений, основанное на фактах. Эффективные решения должны основываться на анализе данных и информации.

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками. Организация и ее поставщики взаимозависимы, поэтому отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Рассмотрим процесс построения СМК поэтапно.

ЭТАП 1. Решение руководства. Руководитель должен принять решение о начале проекта, известить сотрудников компании. Также следует сформулировать цели построения системы менеджмента качества, выделить на верхнем уровне процессы, которые нужно контролировать, и критерии оценки их качества. Впоследствии цели системы необходимо зафиксировать в документе под названием «Политика в области качества», в котором также описываются принципы их достижения.

ЭТАП 2. Обучение персонала. Персонал компании должен изучить теорию менеджмента качества, стандарты ISO серии 9000, освоить теорию процессного подхода, а также основные требования к внедрению СМК.

ЭТАП 3. Формирование программы внедрения. Внедрение системы менеджмента качества следует рассматривать как сложный и длительный проект (сроком до полутора-двух лет). Поэтому необходимо составить программу, которая должна включать: описание

этапов внедрения, список ответственных за каждый этап проекта, бюджет внедрения системы менеджмента качества, процедуру оценки внедрения СМК.

ЭТАП 4. Описание и оптимизация бизнес-процессов. Основой системы менеджмента качества является процессный подход. В первую очередь необходимо описать те бизнес-процессы, управление которыми руководство считает наиболее важным для системы менеджмента качества. Описание проводится с использованием специализированных инструментальных компьютерных средств на основе информации, получаемой в ходе интервью с исполнителями и т. п. Описанные бизнес-процессы необходимо оптимизировать, то есть устранить все несоответствия требованиям стандарта и дублирующие процессы, а также разработать новые процессы согласно правилам стандарта.

ЭТАП 5. Разработка нормативной документации. На этом этапе формируются нормативные документы, регламенты и процедуры, обеспечивающие работу системы менеджмента качества. Основой для них обычно является уже существующий на предприятии набор документов, который модифицируется и дополняется в соответствии с требованиями стандарта. Необходимо отметить, что эффективное использование большого числа нормативных элементов требует наличия в организации систем электронного документооборота.

ЭТАП 6. Тестирование системы менеджмента качества и внутренний аудит. После разработки всех нормативных документов начинается опытная эксплуатация системы. Запускать процессы в рамках новой системы можно постепенно, например сначала внедрить контроль процесса закупок, затем производства и т. п. Опытная эксплуатация сопровождается проведением внутреннего аудита, специальных процедур по проверке работы системы менеджмента качества. В начале эксплуатации они проводятся часто (возможно, раз в неделю), затем реже (один раз в месяц или даже в квартал).

ЭТАП 7. Сертификация системы менеджмента качества. Для того чтобы сертифицировать СМК, необходимо подать заявление в сертификационный орган (см. врезку «Кто и как может сертифицировать СМК»).

Положительные результаты внедрения системы менеджмента качества:

- повышение удовлетворенности заказчиков;
- повышение доверия к поставщикам услуг;
- повышение прозрачности предоставляемых услуг;
- повышение единства определений/терминологии;
- улучшение контрактных взаимоотношений;
- улучшение возможностей удовлетворения правовых/регулирующих требований;
- улучшение показателей эффективности;
- рост доли продукции компании на рынке данного товара;
- улучшение возможностей для экспорта услуг (зарубежная торговля).

Внедрение систем менеджмента качества и принципов менеджмента качества не только обеспечивает непосредственные выгоды, но и вносит важный вклад в менеджмент затрат и рисков. Соображения, связанные с выгодами, менеджментом затрат и рисков, важны для организации, ее потребителей и других заинтересованных сторон.

Список литературы

1. Пономарев С.В. Управление качеством процессов и продукции. В 3-х кн. Кн. 1 : Введение в системы менеджмента качества процессов в производственной, коммерческой и образовательной сферах : учебное пособие / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, Е.С. Мищенко и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. С.В. Пономарева. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 240 с.
2. ГОСТ ISO 9000–2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Введ. 2013–01–01. – М: Стандартинформ, 2012.– 28 с.
3. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. – Введ. 2013–01–01. – М: Стандартинформ, 2012.– 36 с.

4. ИСО 9001:2008 Системы менеджмент качества. Требования: [Электронный ресурс] – URL: <http://www.qvpk.ru/>. (Дата обращения: 15.01.2014).
5. Внедрение системы менеджмента качества на предприятии: [Электронный ресурс] – URL: <http://fd.ru/articles/6752>. (Дата обращения: 15.01.2014).

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ПРОЧНОСТИ ЗЕРЕН ЭЛЕКТРОКОРУНДА БЕЛОГО

В. А Носенко, Е. Ф. Ганшу

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Каждое зерно характеризуется определённой формой и размерами: значениями радиусов округления и углов заострения вершин, их количеством и прочими геометрическими параметрами, а также прочностью. Размеры и форма зерна в совокупности с физическими, химическими и механическими свойствами определяют его режущую способность, износостойкость, силу резания, температуру в зоне контакта и качество обработанной поверхности. Поэтому для глубокого исследования механизма стружкообразования и всего процесса абразивной обработки необходимо знать данные характеристики зерен обрабатываемого материала. Для исследования был выбран электрокорунд белый марки 25А, являющийся одним из наиболее распространенных абразивных материалов.

Обычно исследование формы, линейных и геометрических размеров зерен производят методами фотографирования или непосредственным измерением под микроскопом. Для определения геометрических размеров зерен в настоящее время широко используется специальное программное обеспечение, которое позволяет получать и обрабатывать электронные фотографии объектов. В частности, программа «Зерно НМ ВПИ» позволяет в автоматизированном режиме с электронных фотографий зерна получать следующие данные: длина l , ширина b , периметр p , площадь S , приведённый диаметр d . После загрузки электронных фотографий в программу, она производит анализ исходного изображения и выделяет контур абразивного зерна. С использованием данной программы были обработаны зерна пяти фракций электрокорунда белого зернистости F60 по 600 зерен каждая.

Для контроля показателя статической прочности абразивных зёрен был сконструирован прибор, конструктивная схема которого изображена на рисунке 1.

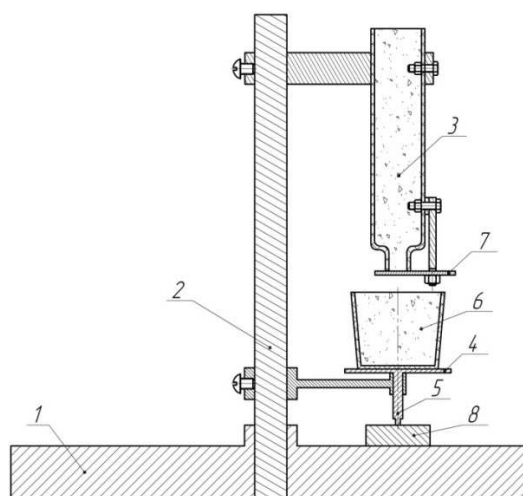


Рисунок 1 – Конструктивная схема прибора

Зерно кладется на предметный столик 8, при этом держатель 4 с твердосплавным наконечником 5 должны быть приподняты. Аккуратно устанавливается торцевая поверхность наконечника 5 на зерно. Открывается задвижка 7 и песок попадает в тару 6. Струя

должна быть небольшой. В какой-то момент зерно разламывается, что сопровождается характерным для этого хрустом, и в этот момент задвижку 7 необходимо закрыть. После того, как испытание закончено, снимается тара 6, наполненная песком и взвешивается на весах с точностью 0,001. Полученные результаты заносятся в таблицу, умноженные на ускорение свободного падения для получения силы, которая потребовалась, чтобы зерно разломилось. Этим методом были получены данные по прочности зерен трех фракций электрокорунда белого зернистости F60 по 600 зерен каждая.

Дальнейшая статистическая обработка всех данных, как по геометрии зерна, так и по его прочности, проводится в программе MS OfficeExcel. В результате исследования геометрических параметров были получены их распределения, на рисунке 2 представлены распределения ширины абразивного зерна электрокорунда белого марки 25A зернистости F60. Проверка на нормальный закон проводилась по критерию согласия Пирсона на уровне значимости 0,05. Принадлежность нормальному закону подтвердилась для всех четырех фракций.

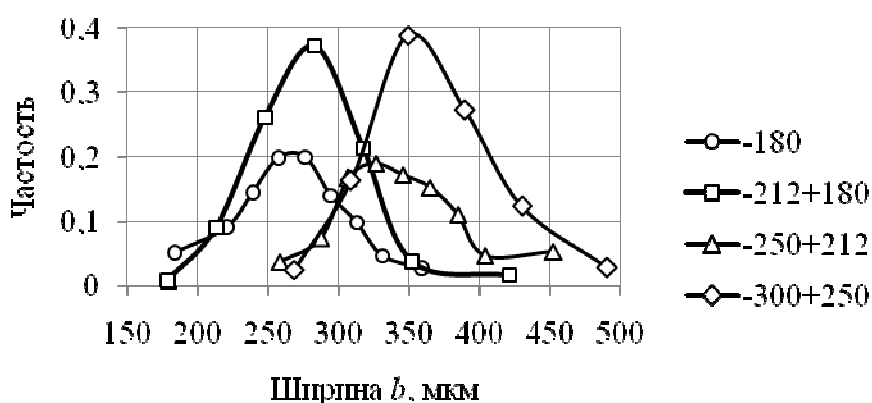


Рисунок 2 – Распределения ширины абразивного зерна электрокорунда белого марки 25A зернистости F60

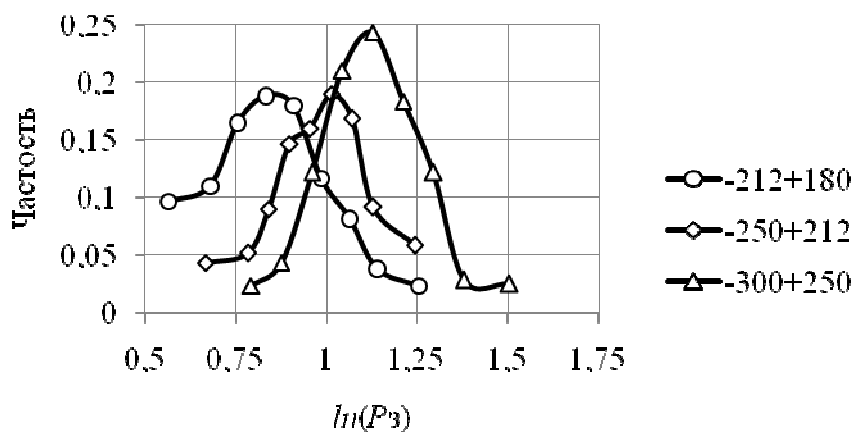


Рисунок 3 – Распределения логарифмированных значений прочности абразивных зерен электрокорунда белого марки 25A зернистости F60

На рисунке 3 представлены распределения трех фракций электрокорунда белого марки 25A зернистости F60. Проверка проходила по тому же критерию, и было установлено, что прочность абразивного зерна подчиняется логарифмически нормальному закону распределения.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ НА ОАО «ВОЛТАЙР-ПРОМ»

Г.А. Тиханкин, П.А. Гончар

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

В работе рассматривается технологический процесс изготовления пневматической шины 8.25R20. И методы статистического контроля качества изготовления шины.

Технологический цикл производства шин в организации ведется от получения и обработки сырья до изготовления и приемки готовой продукции.

Для обеспечения и поддержания технологических процессов на приемлемом и стабильном уровне, гарантируя при этом соответствие продукции установленным требованиям, используют методы статистического управления качеством – SPC.

Обязательным для статистического контроля и анализа являются следующие процессы:

- Входной контроль;
- Изготовление резиновых смесей;
- Обрезинка текстильного и металлического корда;
- Каландрирование резиновых прослоек, гермослоя;
- Экструзия профилированных деталей;
- Раскрой материалов;
- Сборочные процессы;
- Финальные операции (масса, дисбаланс и др.), с периодическим контролем;

Качество продукции на выходе техпроцесса зависит от:

- Изменчивости процесса,
- Стабильности процесса,
- Настройки процесса,
- Своевременности регулировок процесса,
- Излишнего вмешательства в процесс.

Исследование процесса

Исследование проводилось с целью определения собственной изменчивости процесса, которая должна удовлетворять техническим требованиям изделий.

При исследовании процесса проводилась проверка всех факторов влияющих на него, а именно:

- средства измерения;
- оборудование;
- материал;
- персонал;
- инструмент;
- производственная среда.

В результате исследования процесса проводился сбор данных и рассчитывались следующие характеристики:

- пригодность средств измерения/испытательного оборудования измерительной системы (СТП 5-8.1-МЛ).
- индексы пригодности оборудования (См, Стк),
- характеристики параметров продуктов на входе и выходе процесса (Ср, Срк).

Характеристики параметров продукции на входе и выходе процесса рассчитываются на основании значений, занесенных в контрольные карты. На производстве контрольные карты заполняются операторами станков несколько раз за смену.

Одной из проблем является то, что данное требование выполняется не регулярно и не добросовестно. Зачастую, операторы станков не качественно проводят измерения и, соответственно, результаты, занесенные в контрольные карты расходятся с реальными,

что на конечном этапе производства приводит к несоответствию части продукции требованиям стандартов.

Решение данной проблемы по нашему мнению может быть в том, чтобы контрольные карты заполнялись не самими операторами, а сотрудниками отдела статистического контроля, которые несколько раз за смену будут проводить необходимые измерения и заносить значения в контрольные карты и по окончании смены заносить данные в статистический комплекс для расчета показателей C_p и C_{pk} .

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА СОВМЕЩЁННОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ В ТРУБНЫХ ЗАГОТОВКАХ

В.А. Санинский, О. О. Гриб

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Актуальность механической обработки обусловлена проблемой конструкторско-технологического обеспечения технологии механической обработки трубных заготовок.

Совмещённая механическая обработка – способ механической обработки отверстий, при котором совмещается процесс тонкого растачивания с поверхностным пластическим деформированием.

По сравнению с традиционными способами финишной обработки отверстий (шлифование с последующим полированием и хонингование) совмещенная обработка обладает следующими достоинствами:

1. Возможность обработки отверстий длиной, превышающей 10 диаметров отверстия.
2. Повышение производительности в 5-10 раз.
3. Снижение энергоёмкости процесса в 3-7 раз.
4. Возможность финишной обработки гильз из нержавеющей стали, цветных металлов и сплавов, пластически деформируемых в холодном состоянии.
5. Увеличение твердости поверхностного слоя отверстия до 10 единиц HRC в зависимости от материала (часто снимается необходимостью в термообработке, гальванической обработке) и повышение его износостойкости.
6. Поверхности отверстий, полученных совмещенной обработкой, по сравнению с обработкой шлифованием (с последующим полированием) или хонингованием имеют более низкие усилия трения и меньшую величину износа уплотнений.
7. Гигиеничность процесса.
8. Использование универсальных станков.

По традиционной технологии гильзы для пневмогидроцилиндров и другие глубокие отверстия повышенной точности предварительно обрабатываются на токарных станках, затем шлифуются, финишная операция – полирование, так же выполняется на токарных станках. Серьёзной проблемой является глубина отверстия, которая, как правило, не превышает 10 диаметров отверстия.

В целях повышения производительности труда и качества изготовления гильз необходим прогрессивный технологический процесс и комбинированный инструмент для совмещённой обработки резанием и поверхностной пластической деформации отверстий в гильзах.

По действующему технологическому процессу финишная обработка отверстий гильз производится отдельно: резанием, шлифованием, хромированием, шлифованием, полировкой.

Производительность чистовой обработки шлифованием в несколько раз ниже производительности поверхностного деформирования, после которых исключаются дополнительные операции: хромирование, полирование.

Во многих случаях шлифование отверстий невыполнимо из-за большой длины и малых диаметров отверстий, так как технические характеристики шлифовальных станков не позволяют делать глубокое шлифование. В таких случаях, как правило, в производствах завода, доводку отверстий выполняют абразивной шкуркой. Качества при этом неудовлетворительные, затраты огромные. Сплавы из нержавеющей стали и цветных металлов обработать таким способом практически невозможно.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗНОСА ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА В РЕЗУЛЬТАТЕ СКАЛЫВАНИЯ ВЕРШИН

М.В. Даниленко, Е.В. Федотов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Результатом взаимодействия пары абразив – металл является изнашивание инструмента и формирование подсистемы рабочей поверхности круга. В зависимости от условий взаимодействия абразивные зерна могут подвергаться изнашиванию истиранием, скалыванием или вырыванием. Для условий работы абразивного инструмента эти виды изнашивания являются естественными, обеспечивающими поддержание режущей способности зерен и круга в целом. При разработке теоретико-вероятностных математических моделей формирования рабочей поверхности абразивного инструмента необходимо знать вероятность протекания каждого вида изнашивания и его размерную величину. Если процесс истирания рабочих поверхностей зерен исследован досконально, то вопрос хрупкого разрушения зерен в результате скалывания практически не изучен. В связи с этим целью работы является изучение закономерностей изнашивания абразивных зерен в результате скалывания и их связь с износом шлифовального круга для условий плоского шлифования.

Под изнашиванием скалыванием понимается отделение достаточно крупных частиц, вплоть до соизмеримых с размером зерна. Скалывание происходит под действием силы контактного взаимодействия с обрабатываемым материалом, а также адгезионно-усталостных и химических процессов, температурных напряжений и пр.

По характеру изменения распределения зерен в круге разобьем его рабочий слой в радиальном направлении от условной наружной поверхности на слои. Толщину слоя примем равной величине износа круга за один оборот ΔR_k . Все зерна, расположенные в рассматриваемом слое и проходящие через зону контакта разделим на контактирующие и не контактирующие с обрабатываемым материалом, что учитывается вероятностью контакта P_k , определяемой по известной модели Новоселова Ю.К [1].

Для определения числа зерен находящихся в i -м слое и подвергающихся износу скалыванием, достаточно умножить количество зерен, взаимодействующих с обрабатываемым материалом на вероятность разрушения единичного зерна в результате его скалывания, то есть $n_{икв} = B_i n_{ик}$, (1)

Список литературы

1. Новоселов, Ю. К. Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке / Ю. К. Новоселов. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1979. – 232с.
2. 1 Способ определения эксплуатационной характеристики единичных абразивных: пат. 2375693 Рос. Федерация: МПК G 01 N 3/56, / В. А. Носенко, Е.В. Федотов, М.В. Даниленко, С.В. Носенко; заявитель ГОУ ВПО ВолГТУ, патентообладатель ГОУ ВПО ВолГТУ. – № 2008129990/28; заявл. 21.07.2008 ; опубл. 10.12.2009, – 7 с.
3. Носенко, В. А. Определение износа шлифовальных зёрен скалыванием и закона его распределения / В. А. Носенко, Е. В. Федотов, М. В. Даниленко // Трение и смазка в машинах и механизмах. – 2008. – №8. – С. 43-48.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ

В.А. Носенко, С.А. Соломоненко, А.Ю. Евтерёв

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

В условиях рыночной экономики важную роль приобретают время внедрения изделия в производство и его эффективность. Сокращение времени и материальных затраты на производство проектируемых объектов и повышение их качества достигается применением систем автоматизированного проектирования (САПР).

Одно из направлений снижения себестоимости подшипников - уход от трубной заготовки и переход на технологию изготовления колец из цельнометаллического круга. Эта технология изготовления колец методом горячей штамповки более рациональна, имеет гораздо меньшую себестоимость. На современных предприятиях налажено производство, как одиночных заготовок колец подшипников, так и парных заготовок – так называемых «башенных» поковок.

К конструктору попадает файл, в котором содержится программный код, написанный на языке *AutoLISP*, производящий построение чертежа переходов штамповки.

Для автоматизации проектирования штамповочной оснастки разработан модуль «*OsnastkaCC*», который после того как программа вывела файл с чертежом плана управления, проектирует штамповую оснастку для конкретного типа поковки. То есть, берется получаемый профиль, определяются его габаритные размеры, исходя из которых с помощью параметризации изменяется постоянная часть инструмента, после чего происходит совмещение рабочей части инструмента с постоянной. На готовую деталь проставляются все необходимые размеры, и выводится в результат работы программы. И так происходит со всем инструментами 2-го, 3-го и 4-го перехода. А оснастка 1-го перехода из-за простоты своей формы (плоские плиты-штампы) принимается стандартной для основных типов размеров.

Проектирование штамповой оснастки с помощью разработанного модуля значительно сокращает время и ручной труд технолога-конструктора примерно в 12 раз.

С помощью алгоритма программы «*Osnastka CC*» можно получить не только расчётные размеры штамповочного инструмента, но и сразу получить готовый чертёж в системе автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией *Autodesk – AutoCAD*. Она является наиболее распространённой в мире, что облегчает интеграцию.

Универсальность системы *AutoCAD* позволяет готовые чертежи импортировать в другие системы, например, в широко распространённый в России, продукт компании АС-КОН – КОМПАС-3D.

СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ

Г.А. Чернова, А.В. Жидков

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Улучшение экологии – это важный социальный аспект качества жизни горожан. Волжский и Волгоград вошли в список самых экологически неблагополучных населенных пунктов России. За 2013 год в службу окружающей среды городского округа – город Волжский поступило более 200 жалоб от жителей по поводу загрязнения атмосферного воздуха.

Автомобильный транспорт является главной причиной ухудшения экологической ситуации в городе. Его вклад в загрязнение воздуха по данным Комитета по охране окружающей среды г. Волжского 60 – 80 %. Сюда входят выбросы оксидов углерода, углеводородов, оксидов азота, оксидов серы. Городской Комитет по охране окружающей среды г. Волжского ведет круглосуточное наблюдение за экологической ситуацией с использованием 4-х стационарных постов. Экологический мониторинг позволяет обнаружить во взятых пробах диоксид серы, сероводород, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, диоксид углерода, взвешенные вещества, озон, аммиак, формальдегид.

По сведению Госкомэкологии в городе Волжском в общем выбросе вредных веществ от всех источников загрязнения атмосферы наблюдается увеличение доли транспортных средств. За месяц 2013 года усредненные концентрации оксида углерода превышали допустимые во всех контрольных точках центра города в 1,5 раза, сероводорода в 7 раз, диоксида серы в 4 раза и находятся в прямой зависимости от числа автотранспорта, а значит, и от количества эксплуатируемых микроавтобусов [1, 2].

Количество автобусов особо малой вместимости (ГАЗель) с 1998 года, когда они стали внедряться на рынок пассажирских перевозок непрерывно увеличивается. Общее количество городских и пригородных маршрутных такси к 2013 году составило около 1000 единиц. Количество муниципальных пригородных автобусов с 1998 по 2013 годы увеличилось с 45 до 46 ед., а количество пригородных маршрутных такси ГАЗель с 2001 по 2013 годы увеличилось с 67 до 509 ед. Динамика изменения количества пригородных автобусов по годам представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Динамика изменения количества пригородных автобусов по годам

В основном все муниципальные маршруты дублируются маршрутами частных перевозчиков. Протяжённость пригородных маршрутов маршрутных такси в черте города составляло в 2001 году 90,8 км, а в 2012 – 250,7 км. Все пригородные маршруты выходят с городской автостанции, расположенного на площади ЖДВ и проходят по всем центральным улицам города – Кирова, Ленина, Карбышева, Энгельса, Мира. Количество приго-

родных маршрутов на проспекте Ленина увеличилось по сравнению с 1998 годом более чем в 4 раза (рисунок 2).

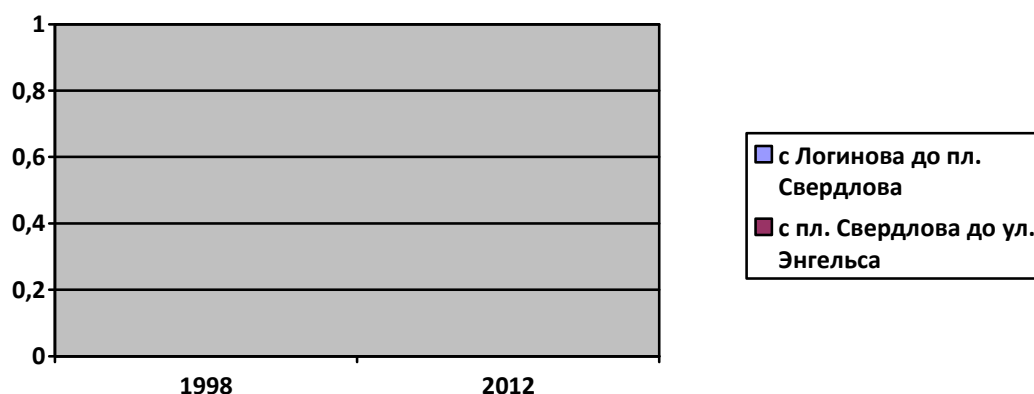


Рисунок 2 - Изменение количества пригородных маршрутов на проспекте Ленина

В связи с увеличением числа автобусов увеличилось количество выбросов токсичных веществ выросло в более чем три раза. При выводе всех пригородных автобусов «ГАЗель» за пределы города выбросы уменьшатся до 1291,1 тонны. Что существенно отразится на общей экологической обстановке в городе.

Выбросы же муниципальных автобусов остались практически неизменными, даже сократились.

Таблица 1 - Массы токсичных компонентов от выхлопных газов автобусов

Год	Тип загрязняющего вещества		
	CO, CH, NO ₂ , SO ₂	CO, CH, NO ₂ , SO ₂	CO, CH, NO ₂ , SO ₂ , C (сажа)
	«ГАЗель», «ПАЗ» газовые двигатели	«ГАЗель» при выводе пригородных автобусов за пределы города	Муниципальные автобусы (сажа)
2001	317 ед. - 606 тонн	-	182 ед.-178,5 тонн
2012-13	980 ед. - 3038 тонн	-	175 ед.-127,2 тонн
По проекту	980-509=471 ед. 3038- 1745,9=1292,1 тонны	509 ед. – 1745,9 тонн	-

Город Волжский имеет прямоугольную форму, поэтому все пригородные автобусы проходят по центральным улицам. Для того, чтобы уменьшить выбросы токсичных веществ от выхлопных газов автобусов необходимо все пригородные маршруты уводить за пределы жилой зоны по окружной дороге. В этом случае масса токсичных компонентов от выхлопных газов автобусов достигнет 1292,1 тонны (табл. 1). Но это практически невозможно. Второй вариант решения проблемы состоит в перераспределении пригородных маршрутных такси с ЖДВ на новую автостанцию, которая будет располагаться в зоне 37 микрорайона или с диспетчерской МУП ВАК-1732 в 38 микрорайоне. То есть пригородные маршруты, идущие в южном направлении и в город Волгоград через новый мост выпускать не с Привокзальной площади (ЖДВ), а с этих автостанций. Обсчет пассажиропотоков показал, что основной поток пассажиров начинается с новой части города, что нельзя сказать об автостанции на ЖДВ. Для того, чтобы ехать в южном направлении жителям города зачастую приходится с новых микрорайонов ехать на автостанцию, расположенную на ЖДВ.

Пассажиропоток муниципальных автобусов за будний день составил 101 человек (табл. 2), а маршрутных такси 578 пассажиров. Среднее количество пассажиров маршрут-

ных такси, выезжающих с вокзала около 1-3 человека, то есть полной загрузки автобусов нет и они идет через весь проспект Ленина и на Центральном парке загрузка составляет около 6 человек (табл.3).

Целесообразно перевести эти маршрутные такси в новую часть города, а сложившийся пассажиропоток перейдет на муниципальные автобусы. Это улучшит экологическую ситуацию и масса токсичных веществ в связи с выводом 99 пригородных маршрутных такси за пределы города уменьшатся на 340 тонн в год. Такая практика проводится в большинстве городов нашей страны и за рубежом. Тем более, что в Европейских странах при перевозке пассажиров не используют в городской черте автобусы особо малой вместимости, а только общественный транспорт – автобусы большой и особо большой вместимости с целью уменьшения выбросов токсичных веществ и уменьшения числа ДТП.

Таблица 2 - Пассажиропоток с ЖДВ до Центрального рынка муниципальных автобусов – выход 21 автобус

№ маршрута	Остановочные пункты					
	ЖДВ	Горького	Больничный городок	Площадь Ленина	Ц. парк	Всего
101а	0	3	0	2	1	6
102А	0	0	2	14	0	16
103А	0	0	4	0	0	4
104А	0	1	0	23	0	24
108А	0	0	0	0	0	0
110А	0	0	2	10	0	12
111А	0	0	0	3	0	3
112А	0	1	0	11	0	12
113А	0	0	3	9	0	12
116А	0	0	2	4	0	6
119А	0	0	0	6	0	6
Всего	0	5	13	82	1	101

Таблица 3 - Пассажиропоток с ЖДВ до Центрального рынка маршрутных такси – выход 99 автобусов

№ маршрута	Остановочные пункты					
	ЖДВ	Горького	Больничный городок	Площадь Ленина	Ц. парк	Всего
101т	129	7	11	50	2	199
102т	0	3	0	8	1	12
102ат	0	0	0	21	0	21
103т	0	26	15	48	13	102
104т	0	7	5	46	3	61
110т	0	0	1	0	0	1
111т	0	11	5	22	2	40
113т	0	6	2	30	6	44
119т	0	0	1	0	0	1
122т	0	24	14	53	6	97
Всего	129	84	54	278	33	578

Выводы: для улучшения экологической ситуации в городе Волжском предлагается:

- построить новую автостанцию в зоне 37 микрорайона на выезде в сторону пос. Ср. Ахтуба или использовать диспетчерскую МУП ВАК-1732 в 37 микрорайоне;
- осуществлять выезд всех пригородных маршрутов, идущих в южном направлении и в Волгоград через новый мост с автостанции;

- для удобства жителей оставить пригородные маршруты №№ 114, 114Т, 159Т, идущие на Волгоград, на прежних остановочных площадках на площади Ленина.

Список литературы

1. <http://www.volginform.ru/6342-volzhskiy-voshel-v-spisok-gryaznyh-gorodov.html>.
2. <http://www.volginform.ru/2688-pdk.ht>.
3. ГОСТ 17.2.2.03 – 87 «Охрана природы. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями».
4. ГОСТ 21393-75 «Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения».

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КАРБИДА НА ОАО ВОЛЖСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД

Г.А. Тиханкин, Ю.М. Исаева

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

ОАО «Волжский Абразивный Завод», основанный в 1961 г., является единственным производителем карбида кремния в России, самым крупным производителем карбида кремния в Европе и крупнейшим производителем абразивного инструмента на керамической связке в России и СНГ [1].

Плавка и переработка карбида кремния является основой сегодняшнего производства организации. Производственные мощности завода позволяют производить и перерабатывать свыше 70 000 тонн карбида кремния в год.

Актуальность данной темы заключается в том, что анализ ситуации по валовому выходу за сутки, неделю и другой период времени и представление её в наглядном виде, ведёт к поиску решений по увеличению валового выхода и соответственно улучшению данного технологического процесса.

В организации существует методологическая инструкция МИ-ОТК-34[2], в которой установлены следующие процедуры:

–использование статистических методов при оценке качества выпускной продукции (диаграмма Парето);

–статистическое управление процессами, технологическими процессами производства карбида кремния с помощью контрольных карт Шухарта;

–оценка рисков:

– анализ диаграмм.

На сегодняшний день в электроплавильном цехе частично применяют инструменты контроля качества такие как:

– контрольный листок (карта оборачиваемости печей, записи в журнале результатах химанализа выпускаемой продукции);

– гистограмма;

– контрольная карта Шухарта.

Для получения качественного карбида кремния, кроме технических показателей, заложенных в нормативно-технической документации, необходимо учитывать целый спектр различных факторов, влияющих на данный технологический процесс.

Анализируя такие факторы, технологическая служба цеха использует перечисленные инструменты контроля качества. Так, например, в производственном плане заложено получение с каждой печи 16150 кг куски карбида кремния, максимальные и минимальные значения выхода продукта. Анализируя ситуацию по валовому выходу за сутки,

неделю целесообразно использовать для наглядного представления, контрольные карты Шухарта. Технологическая группа в своей работе применяет контрольные карты Шухарта типа карты индивидуальных значений и скользящих размахов.

На проведение анализа такого масштаба оказывает влияние и временной интервал, так как от момента подготовки материалов для загрузки печи до получения карбида кремния проходит 5 суток. Для анализа использованы данные за декабрь 2013 года, представленные в таблице.

Таблица 1 - Данные для построения контрольной карты Шухарта

Дата	Валовый выход, кг			Размах	Верхняя граница "+S, кг	Нижняя граница "-S, кг
	Фактический	Средний	Плановый			
1	2	3	4	5	6	7
01.12.13	15813	15916	16150	337	16433	15399
02.12.13	16150	15916	16150	228	16433	15399
03.12.13	15922	15916	16150	598	16433	15399
04.12.13	16520	15916	16150	360	16433	15399
05.12.13	16160	15916	16150	190	16433	15399
06.12.13	15970	15916	16150	571	16433	15399
07.12.13	15399	15916	16150	149	16433	15399
08.12.13	15250	15916	16150	459	16433	15399
09.12.13	15709	15916	16150	321	16433	15399
10.12.13	16030	15916	16150	354	16433	15399
11.12.13	15676	15916	16150	136	16433	15399
12.12.13	15540	15916	16150	149	16433	15399
13.12.13	15689	15916	16150	37	16433	15399
14.12.13	15726	15916	16150	321	16433	15399
15.12.13	16047	15916	16150	193	16433	15399
16.12.13	16240	15916	16150	10	16433	15399
17.12.13	16250	15916	16150	220	16433	15399
18.12.13	16470	15916	16150	280	16433	15399
19.12.13	16190	15916	16150	318	16433	15399
20.12.13	15872	15916	16150	201	16433	15399
21.12.13	16074	15916	16150	1	16433	15399
22.12.13	16073	15916	16150	137	16433	15399
23.12.13	16210	15916	16150	231	16433	15399
24.12.13	15979	15916	16150	105	16433	15399
25.12.13	15874	15916	16150	498	16433	15399
26.12.13	16372	15916	16150	453	16433	15399
27.12.13	15919	15916	16150	737	16433	15399
28.12.13	15182	15916	16150	317	16433	15399
29.12.13	15499	15916	16150	232	16433	15399
30.12.13	15731	15916	16150	117	16433	15399
31.12.13	15848	15916	16150	110	16433	15399

На основании полученных данных представлена контрольная карта Шухарта (рисунок 1).

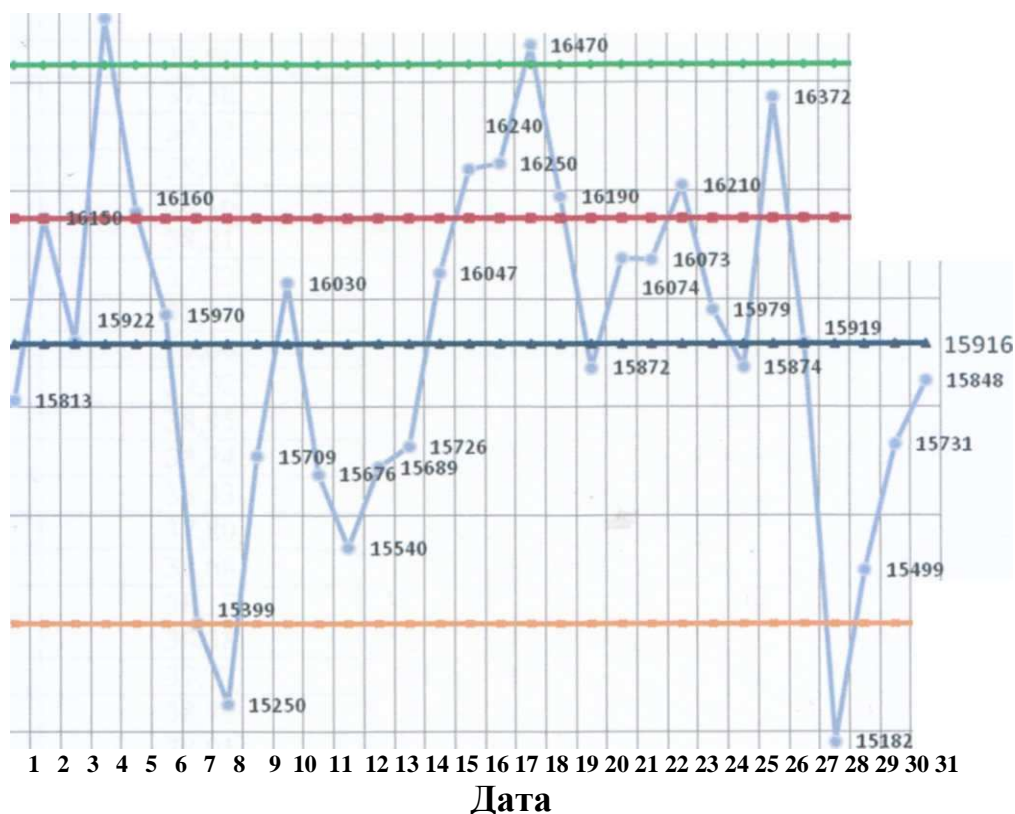


Рисунок 1– Данные по валовому выходу карбида кремния

На графике четко просматриваются дни, когда валовой выход куска карбида кремния с печей был ниже рассчитанной контрольной границы. В этой ситуации, по печам, которые 08.12.13 и 28.12.13 года дали низкий валовый выход необходимо в короткий срок провести всесторонний анализ по всей технологической цепи для выявления причин, которыми могут быть: химический состав возвратных сырьевых материалов, соблюдение электрорежима плавки, человеческий фактор и т.д.

Таким образом, использование карт Шухарта для анализа технологического процесса позволило выявить его отклонения (низкий выход).

Для выявления причин отклонений и нестабильности процесса производства карбида кремния, по нашему мнению, необходимо более широко использовать другие статистические методы контроля качества, такие как диаграммы Исикавы, Парето и гистограммы.

Список литературы

1. Ознакомительный буклет по продукции ОАО «ВАЗ»: Учеб. пособие.– М.: Волжский, 2013.
2. МИ-ОТК-34 Применение статистических методов для анализа качества продукции и управление процессами.

КОНЦЕПЦИЯ МОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ ИЗ ТРОСТНИКА

В.Е. Костин, Ю.И. Моисеев, К.А. Мухина, Н.А. Соколова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Тростник обыкновенный распространён на всей территории РФ за исключением пустынь и Арктики. С точки зрения хозяйственного значения тростник является сорняком, засоряющим все сельскохозяйственные культуры на орошаемых землях, вследствие чего наносит ощутимый вред. Значительный ущерб экологическим системам наносят пожары в зарослях тростника, причиной которых в большинстве случаев является человеческий фактор.

В работах [3,4] отмечалось, что возможный ущерб для экологических систем, связанный с покосом зарослей тростника, значительно меньше, чем от возникающих в них пожаров.

Исследователи из университета в северогерманском Грайфсвальде проводили работы в различных районах северо-востока Германии, изучая возможности перевода выращивания и уборки тростника на промышленную основу. Как показал эксперимент, эксплуатационные запасы тростника с одного гектара составляют от 10 до 20 тонн [1]. Подобные исследования, проведённые в Волго-Ахтубинской пойме и промышленной зоне, установили эксплуатационные запасы на различных участках в пределах 5-10 т/га [2]. Результаты проведённых исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Запасы тростника и объём возможных заготовок

Участок	Площадь, га	Удельный биологический запас, т/га	Удельный эксплуатационный запас, т/га	Объём ежегодной заготовки, т
хутор Закутский	60	9,7	7,0	421
ерик Поршнёвка	120	7,9	5,8	699
Промзона г.Волжского	210	14,3	8,9	1871

Как видно из таблицы, объём ежегодных заготовок на исследуемых участках вполне достаточен для использования тростника в качестве возобновляемого энергетического ресурса для средств малой генерации в небольших населённых пунктах или на малых производственных предприятиях, расположенных вблизи от мест заготовок.

Выкос тростника лучше всего проводить в зимний период. Скошенный в зимнее время тростник имеет более низкое влагосодержание и вполне подходит для использования в качестве топлива для генерирующих установок. Кроме того, в зимнее время значительно облегчается доступность людей и техники к местам покоса. При установлении отрицательных температур и формировании прочного ледяного покрова возможен выкос тростника со льда поверхности водоёмов и на заболоченных участках, на которых в тёплое время года это является сложным и трудозатратным мероприятием.

Для покоса тростника и другой неспециализированной растительной биомассы, произрастающей на влажных грунтах и заболоченных почвах, разработана и серийно выпускается иностранными фирмами Merra-Rabler, Meyer-Luhdorf, Meili специализированная техника: транспортные средства на гусеничном ходу, а также переоборудованные снегоходы фирм-производителей Kässbohrer, Wildemann, Ratrac, Leitner. Такая техника имеет повышенную поверхность и рациональное распределение веса по опорной площади, что минимизирует ущерб растительности и почве [1]. С учётом характерных для Волгоград-

ской области природных ландшафтов в зимнее время года возможно использовать традиционно применяющуюся в регионе технику, например, универсальные колёсные трактора «Беларусь» или Т-25. Выкос сложных по строению рельефа участков можно проводить бензокосами.

Скошенный в зимнее время сухой тростник имеет очень низкую плотность, поэтому его перевозка на значительные расстояния к месту переработки является не рациональной. Перспективным решением является переработка тростника на месте скашивания с помощью мобильного транспортно-технологического комплекса.

В настоящее время существуют технологические комплексы, созданные на базе стандартных контейнеров. Например, фирма «Экомаг», размещает технологическое оборудование для производства топливных гранул из древесных отходов в транспортабельных морских контейнерах для максимально близкого расположения установок к местам скопления сырья. ООО «РМ-Экология» разработан мобильный контейнерный комплекс утилизации древесины (ККУД), который может транспортироваться на грузовых автомобилях, оснащенных системой мультилифт. Недостатком таких технологических решений является привязка к источнику энергообеспечения. Поэтому основными требованиями к транспортно-технологическому комплексу для производства топливных брикетов из тростника являются: мобильность и энергетическая автономность.

Мобильная установка на базе двухосных шасси модели 8470 разработана в Ижевском Государственном Техническом Университете для производства топливных гранул из древесных отходов [3]. В качестве недостатка этой установки следует отметить её громоздкость, для размещения всех агрегатов установки требуется минимум 5 шасси, что повышает затраты на её транспортировку и снижает её мобильность.

Оптимальным конструктивным решением мобильного комплекса является модульная конструкция, которую можно транспортировать на одном транспортном средстве. В качестве транспортного средства может использоваться автомобиль повышенной проходимости КАМАЗ 63501, оснащённый системой мультилифт. В этом случае комплекс должен «вписываться» в два стандартных контейнера, один из которых транспортируется на платформе грузового автомобиля, а другой на прицепе.

Условно комплекс можно разделить на три модуля: технологический (непосредственно линия по производству топливных брикетов), энергетический (обеспечивает автономное энергоснабжение всех систем комплекса) и вспомогательно-бытового помещения (предназначено для отдыха обслуживающего персонала).

Учитывая актуальность проблемы утилизации тростника для Волгоградского региона, оптимальным решением было бы использовать научно-технический и промышленный потенциал региона для разработки и производства оборудования для мобильного комплекса по переработке тростника в твёрдое биотопливо. Одной из ведущих компаний на Российском рынке, изготавливающих оборудование для производства топливных брикетов и гранул является Волгоградская компания «ЖАСКО». Поэтому с целью уменьшения затрат времени и материальных ресурсов на проектирование и разработку комплекса целесообразно ориентироваться на оборудование, выпускаемое данной компанией для стационарных условий эксплуатации, адаптировав его для условий мобильного комплекса.

Процесс производства топливных брикетов обычно строится по следующей схеме:

- крупное дробление;
- сушка;
- мелкое дробление;
- смешение, водоподготовка;
- прессование;
- охлаждение, сушка;
- расфасовка.

В зимний период, влажность тростника является очень низкой, до 8 %, что является кондиционным показателем для прессования и брикетирования, то существует возможность обойтись без энергоёмкой операции – сушки, что существенно снизит стоимость оборудования и затраты энергии на производство.

Тогда линия по производству топливных брикетов из тростника будет включать в себя: измельчитель растительных материалов ИРМ-2, установку переработки технологической щепы УП-401, установку брикетирования отходов УБО-2, конвейер-охладитель и фасовочную машину. Основные технические характеристики оборудования представлены в таблице 2. Из таблицы 2 видно, что суммарная установленная мощность технологического оборудования с учётом мощности вспомогательных устройств (транспортёров и механизированных бункеров) не превышает 100 кВт.

Таблица 2. - Основные технические характеристики оборудования

Оборудование	Производительность, т/ч	Установленная мощность, кВт	Габариты, мм	Масса, кг	Назначение
ИРМ-2	2-5	11	1750×920×1100	530	Равномерное измельчение растительных материалов, в т.ч. тростника, подача сырья в пучках
УП-401	1	18,5	2200×1035×1400	1900	Переработка щепы в стружку фракцией 0,2-2 мм
УБО-2	0,75	50*	2320×1420×1700	960	Производство брикетов

*Суммарная потребляемая мощность

Энергетическая автономность может быть обеспечена за счёт использования в качестве первичного источника энергии некоторой части исходного сырья (скошенного тростника). Это обусловлено тем, что использование любого другого углеводородного топлива (сжиженного или сжатого газа, бензина или дизельного топлива) из-за его высокой стоимости неэкономично с экономической точки зрения. Привод технологических машин комплекса осуществляется от электродвигателей, поэтому при разработке комплекса возникает непростая задача наиболее рационального способа трансформации тепловой энергии, образующейся при сжигании части исходного сырья (в нашем случае тростника), в электрическую энергию.

Наиболее подходящими для этого преобразования являются способы, основанные на использовании генераторного газа, и применение двигателя Стирлинга, работающего непосредственно на исходном сырье.

В первом случае электроснабжение всех агрегатов транспортно-технологического комплекса обеспечивается за счет использования для привода элетрогенератора газового двигателя, работающего на генераторном газе. Выработка генераторного газа происходит за счет газификации части скошенного тростника в слоевом газогенераторе обращенного типа. В основу работы газогенератора заложен принцип преобразования твердого топлива в газообразное под воздействием высокой температуры при недостатке кислорода. Генераторный газ представляет собой смесь различных газов, основными горючими частями которого являются окись углерода и водород. Из газогенератора газ поступает через систему охлаждения и очистки в систему питания поршневого двигателя, где, смешиваясь с воздухом, образует горючую смесь.

Однако следует учитывать, что при работе на генераторном газе, низшая теплота сгорания которого составляет всего 4-5 МДж/кг, происходит значительное уменьшение мощ-

ности двигателя. Такая установка электрообеспечения состоит из газогенератора, системы охлаждения и очистки газа, поршневого двигателя внутреннего сгорания и электрогенератора. Несмотря на то, что подобные системы выпускаются серийно, они являются достаточно сложными, громоздкими, дорогостоящими и низкоэффективными. Причём следует отметить, что исходное сырьё на газогенератор должно поступать в виде технологической щепы, то есть после операции крупного дробления, а это значит, что первоначальный пуск комплекса должен осуществляться от резервного топлива, например сжатого газа.

Альтернативой описанной схеме электрообеспечения может быть схема с использованием двигателя Стирлинга. Двигатель Стирлинга является двигателем внешнего сгорания, поэтому для его запуска можно использовать неподготовленное исходное сырьё или любое резервное топливо. В этом случае в состав установки входят только двигатель Стирлинга и электрогенератор. Теплотворная способность тростника значительно выше, чем у генераторного газа, так, по данным собственных исследований [4], низшая теплота сгорания тростника составляет 14,2 МДж/кг, а по данным авторов работ [5,6] – 17,5 МДж/кг. Так как КПД двигателя внутреннего сгорания, работающего на генераторном газе, и двигателя Стирлинга, одного порядка, то эффективность преобразования тепловой энергии, выделившийся при сжигании биомассы тростника, в электрическую энергию при использовании двигателя Стирлинга будет значительно выше, чем при использовании газогенератора и поршневого двигателя внутреннего сгорания.

Недостатком предлагаемой схемы является отсутствие серийно выпускаемых двигателей Стирлинга, работающих на таких видах твёрдого биотоплива как тростник, солома, древесная щепа и т.п. Хотя современный уровень развития техники вполне позволяет производить подобные двигатели. Так, например, Голландской фирмой «Philips» освоено серийный двигатель Стирлинга мощностью 100 кВт.

Список литературы:

1. Вихтман, Ф. Таннебергер. Использование растительной биомассы на повторно заболоченных торфяниках как вклад в сохранение климата и биологического разнообразия в Беларуси. 2009.
2. Мухина К.А., Паршев С.С., Костин В.Е., Соколова Н.А. Определение эксплуатационных запасов тростника методом учётных площадок с целью разработки технико-экономического обоснования параметров комплекса по производству топливных гранул // Успехи современного естествознания. — 2012. — № 4. — С. 50-51.
3. Плотников Д. А. Обоснование и разработка мобильной установки для производства пеллет с энергообеспечением от перерабатываемого сырья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ижевск 2008.
4. Ганджалова А.А., Мухина К.А., Костин В.Е., Соколова Н.А. Анализ параметров качества топливных брикетов и гранул из тростника [Электронный ресурс] // Взаимодействие предприятий и вузов по повышению эффективности производства, управления и инновационной деятельности. сб. докл. VIII межрегион. науч.-практ. конф., г. Волжский, 17-18 апр. 2012 г. / ВПИ (филиал) ВолГТУ [и др.]. — Волгоград, 2012. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — С. 146-148.
5. Eder, G., Haslinger, W.&M. Wörgetter (2004): Gutachten energetische Nutzung von Schiffpellets. Im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Abt. 9, Wasser- und Abfallwirtschaft, 53 p.
6. Barz, M., Wichtmann, W. & T. Ahlhaus: Energetic Utilisation of Common Reed for Combined Heat and Power Generation, Proceedings of the 2nd International Baltic Bioenergy Conference, Stralsund, 02.-04. Nov 2006.

ВЛИЯНИЕ ИМПРЕГНИРОВАННОГО АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ

В.А.Носенко, А.А.Крутикова, И.С. Кравцова
Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета

Шлифовальные работы позволяют добиться высокой точности обработки металла, снимая слои материала с высокой точностью. Как правило, операция шлифовки детали является окончательной в технологическом процессе механообработки. Следовательно, именно на этих операциях формируется качество поверхности изделия

Качество поверхности характеризуется целым комплексом показателей, одним из которых является шероховатость обработанной поверхности. Исследование данного показателя является весьма актуальной задачей, представляющей теоретический и практический интерес.

Для того чтобы повысить качество обработанной поверхности применяю импрегнированный абразивный инструмент, что приведет к снижению показателя шероховатости.

В соответствии с программой эксперимента нами были проведены исследования по влиянию импрегнатора на шероховатость поверхности при плоском шлифовании периферией круга. Для исследований использовались образцы из сплава ВТ-6. В качестве абразивного инструмента был выбран шлифовальный круг марки 1 200×20×76 64CF80K7V.

Различные составы для импрегнирования были предложены в работах [1, 2]. В данном случае, проводили сравнение обычного и круга импрегнированного соединением из группы тиурамов при аналогичных режимах обработки. Также были проведены опыты при работе импрегнированным кругом с применением СОЖ и без.

Шероховатость поверхности определяли с помощью профилографа-профилометра «СЕЙТРОНИК ПШ8-4 С.С.». Прибор предназначен для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий, сечение которых в плоскости измерений представляет прямую линию (образующие цилиндрических поверхностей; отверстия; плоские поверхности) в лабораториях промышленных предприятий различных отраслей машиностроения, научно-исследовательских институтах, метрологических центрах. У прибора широкая номенклатура параметров и диапазонов измеряемых значений шероховатости. Для исследования были выбраны следующие параметры: R_a , R_z , R_{max} .

Измерение шероховатости поверхности производится следующим образом: подвижная каретка с алмазным наконечником устанавливается на контролируемую поверхность до ее легкого касания, затем с помощью клавиш управления каретка начинает перемещаться, втягиваясь внутрь корпуса прибора. Через 5-10 с измерение заканчивается, каретка возвращается в исходное положение и одновременно запускается расчет параметров шероховатости. По окончании расчета значение параметров шероховатости в мкм выводится на дисплей.

Таблица 1–Параметры шероховатости обработанной поверхности.

	Показатель	Параметры		
		R_a , мкм	R_z , мкм	R_{max} , мкм
Пропитанный круг с СОЖ	Среднее значение	2,2	11,68	16,75
	Дисперсия	0,11	2,2	
Пропитанный круг без СОЖ	Среднее значение	3,89	20,68	30,03
	Дисперсия	0,44	5,63	
Чистый круг с СОЖ	Среднее значение	2,31	12,71	22,06
	Дисперсия	0,067	3,02	

Измерения проводили в 10 параллельных сечениях равномерно распределенных на поверхности заготовки. Базовая длина измеряемого участка 2,5 мм. Перед каждым замером образца производим калибровку прибора, с помощью специальной калибровочной меры по ГОСТ 2789.

Из таблицы 1 видно, что применение импрегнированного абразивного инструмента при обработки титанового сплава ВТ-6 уменьшает среднеарифметическое отклонение профиля поверхности R_a на 5% и 55% с применением не пропитанного круга и обработкой без СОЖ соответственно. Дисперсия значений R_a импрегнированным кругом превышает значение дисперсии не пропитанным кругом, что говорит лишь о наименьшем разбросе значений шероховатости. Значение неровностей по 10-ми точкам R_z и дисперсия значений R_z при обработке пропитанным кругом меньше на 9% и 32% соответственно. Максимальное значение высоты неровности R_{max} , при обработки импрегнированным кругом снижается в 1,3 раза.

Список литературы:

1. Носенко, В.А. Дериватографические исследования газообразователей с целью применения их в качестве импрегнаторов абразивных инструментов / Носенко В.А., Митрофанов А.П., Крутикова А.А., Кравцова И.С. // Проблемы современной науки : сб. науч. тр. Вып. 6 / Центр научного знания "Логос". - Ставрополь, 2012. - С. 138-145.
2. Носенко, В.А. Применение ароматического хлорсодержащего соединения в качестве импрегнатора абразивного инструмента / Носенко В.А., Новопольцева О.М., Митрофанов А.П., Крутикова А.А. // Машиностроение – основа технологического развития России (ТМ-2013) : сб. науч. ст. V междунар. науч.-техн. конф., 22–24 мая 2013 г. / Юго-Западный гос. ун-т [и др.]. - Курск, 2013. - С. 164-167.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ГЛУБИННОМ ШЛИФОВАНИИ ОБРАЗЦОВ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА

В.А. Носенко, Л.Л. Кременецкий

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Глубинное шлифование относится к числу наиболее прогрессивных и наукоёмких процессов, обеспечивающих высокое качество поверхности деталей машин и высокую производительность. При обработке заготовок из титановых сплавов глубинным шлифованием на процесс влияют такие факторы, как: составляющая силы резания для различных этапов процесса, условия шлифования, правка на мощность и составляющие силы резания, коэффициент шлифования, кромкостойкость круга, шероховатость. Проведение подробных исследований по влиянию данных факторов на качество поверхности является актуальной задачей машиностроения.

В связи с этим одной из целей работы является задача: на основе последних достижений в области физических методов контроля качества поверхности провести экспериментальные исследования влияния правки абразивного инструмента на состояния рельефа и субмикрорельефа поверхности заготовок из титанового сплава на операции глубинного шлифования.

Методика исследования.

В качестве объекта исследования выбран титановый сплав ВТ8, применяемый для изготовления ответственных деталей авиационной техники. Размер обрабатываемой поверхности заготовок 100×16 мм. Эксперименты проведены методом встречного глубинного шлифования на станке полуавтомате мод. ЛШ220 кругом 1 500×20×127 64CF120 63CF120H12V производства ОАО «Волжский абразивный завод». Режимы шлифования:

скорость и глубина шлифования соответственно 25 м/с и 3 мм, скорость подачи стола 50 мм/мин.

Состояние рельефа обработанной поверхности исследовали на растровом двухлучевом электронном микроскопе Versa 3D LoVac.

Результаты исследования.

При шлифовании без правки круга обработанная поверхность почти на 70 % покрыта слоем налипшего металла (рис. 1.1).

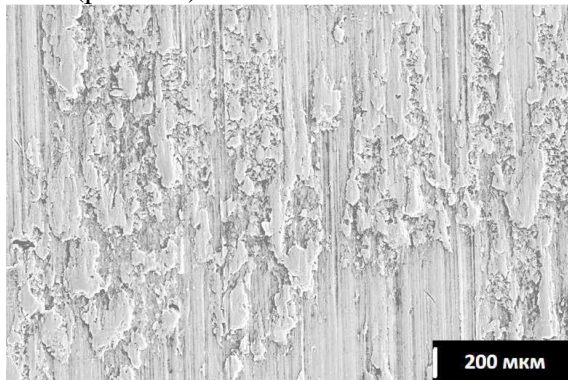


Рисунок 1.1 – 500 \times , $\alpha=0^\circ$

Ширина отдельного налива, измеренная в направлении перпендикулярном вектору скорости главного движения, составляет в среднем около 40-55 мкм. Максимальная ширина достигает 80 мкм. Налипший металл не однороден. На его поверхности присутствуют раковины и трещины. Состояние поверхности некоторых царапин свидетельствует о скалывании зерна или его вершины в процессе резания.

При шлифовании с постоянной правкой абразивного инструмента алмазным роликом рельеф обработанной поверхности (рис. 2.1) существенно отличается от рельефа, полученного при шлифовании без правки (см. рис. 1.1).

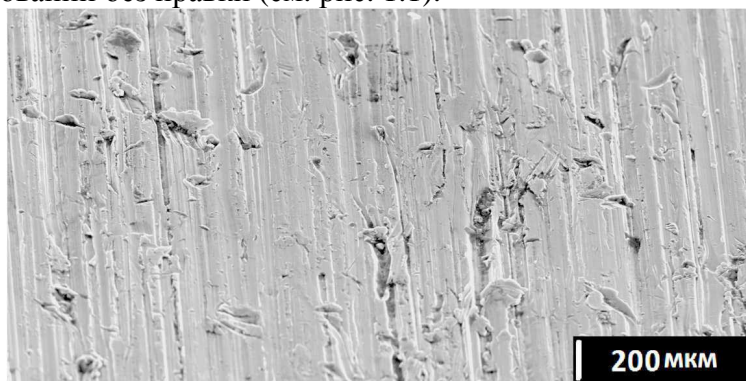


Рисунок 2.1 – 500 \times , $\alpha=52^\circ$

Во-первых, нет массового налипания металла на обработанную поверхность, наблюдаемого при шлифовании без правки круга. Частицы налипшего металла встречаются только на отдельных участках и состояние их поверхности приблизительно такое же, как и при шлифовании без правки. Во-вторых, гораздо больше царапин с характерными крастерами, свидетельствующими о скалывании зерна. Траектория царапин в общем случае совпадает с направлением главного движения. Вместе с тем присутствуют царапины, траектория которых отклоняется от главного движения. На рис. 2.2 показан фрагмент поверхности при увеличении 3500 \times . Угол отклонения траектории царапины составляет около 17°. Ширина царапины не превышает 4 мкм.

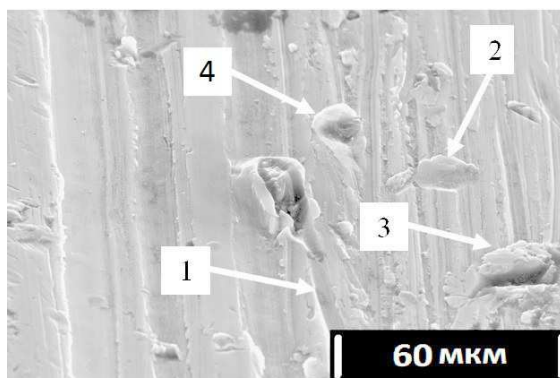


Рисунок 2.2 – 10000 \times , $\alpha=52^\circ$

В третьих, имеется достаточно большое количество мелких и крупных царапин, которые можно рассматривать, как мгновенные отпечатки вершин зерен (см. рис. 2.1, 2.2). Например, наибольший размер отпечатков, представленных на рис. 2.3 (позиции 2-4), колеблется от 9 до 17 мкм. Некоторые отпечатки содержат включения, рельеф которых позволяет говорить об их кристаллическом строении

Обсуждение результатов.

В соответствии с кинематикой резания при встречном глубинном шлифовании толщина продольного сечения среза отдельно взятого зерна возрастает по длине дуги контакта. При входе в зону резания вершина зерна касается выступа шероховатости обработанной поверхности. В результате когезионного взаимодействия между титановым сплавом, налипшим на вершину зерна, и основным металлом происходит перенос налипшего металла на обрабатываемую поверхность, о чем свидетельствует большое количество металла, налипшего на основную поверхность (см. рис. 1.1).

В абразивном инструменте зерна скрепляются между собой мостиками связки. При изготовлении абразивного инструмента из карбида кремния используются так называемые спекающиеся связки, частично расплавляющиеся в процессе обжига. Небольшое количество жидкой фазы, определяющее реакционную способность связки, предполагает и незначительное химическое взаимодействие связки с абразивным материалом. При взаимодействии зерен шлифовального круга в процессе правки с алмазными зернами правящего инструмента происходит не только удаление налипшего металла с вершин абразивных зерен или их частичное разрушение, но и нарушение прочности закрепления зёрун в связке. При последующем контакте вершины такого зерна с обрабатываемым металлом под действием силы резания возможно смещение зерна, приводящее к изменению траектории царапины, как это наблюдается на рис. 2.2. Отклонение от вектора скорости главного движения сопровождается увеличением осевой составляющей силы резания, что в рассматриваемом случае привело к мгновенному скалыванию вершины зерна и вдавливанию её в момент скалывания в обрабатываемую поверхность. О вдавливании зерна свидетельствуют навалы вокруг предполагаемого кристалла карбида кремния. Вдавливание зерна происходит в результате воздействия вновь образованной вершины оставшейся части зерна или в результате контакта с вершиной следующего зерна.

Рядом с некоторыми кратерами видны чешуйки металла, которые можно рассматривать, как частички налипшего металла, образовавшиеся на вершине зерна, и в последующем перенесенные на обрабатываемую поверхность в результате когезионного взаимодействия с материалом обрабатываемой поверхности.

Отличительная особенность шлифования с непрерывной правкой состоит в том, что кроме следов обычного резания, адгезионного и когезионного взаимодействия, царапин и кратеров, свидетельствующих о скалывании или вырывании зерна из связки, обнаружено достаточно большое количество мелких и крупных отдельных царапин, которые можно рассматривать, как небольшие микроцарапины или мгновенные отпечатки вершин зерен (см. рис. 2.1). Создается такое впечатление, что на обработанную поверхность были

насыпаны зерна и вдавлены в обрабатываемую поверхность. Образование подобных отпечатков связано с непрерывной правкой круга алмазным роликом.

Алмазные зерна, контактируя с абразивными зернами, не только очищают их от налипшего металла или скалывают вершины, но и оставляют в абразивном материале скрытые дефекты, например в виде микротрещин. При последующем контакте с обрабатываемым материалом такие зерна мгновенно разрушаются, оставляя после себя отпечаток вершины зерна или короткую царапину.

С целью идентификации кристаллов карбида кремния были проведены исследования химического состава в нанослоях предполагаемого кристалла. Для сравнения химический состав определяли и в других нанослоях поверхности, где на электронных фотографиях поверхности не установлено наличие кристаллов абразивного материала. Ускоряющее напряжение пучка электронов, возбуждающих рентгеновское характеристическое излучение в атомах, равно 30 кВ.

Основное отличие между диаграммами, представленными на рис. 3.1 и рис. 3.2, заключается в большой концентрации C и Si и меньшей концентрации Ti на диаграмме рис. 3.1

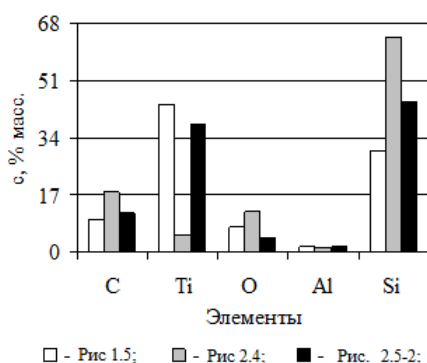


Рисунок 3.1 – Экспериментальные данные химического состава предполагаемых кристаллов карбида кремния в нанослоях поверхностей

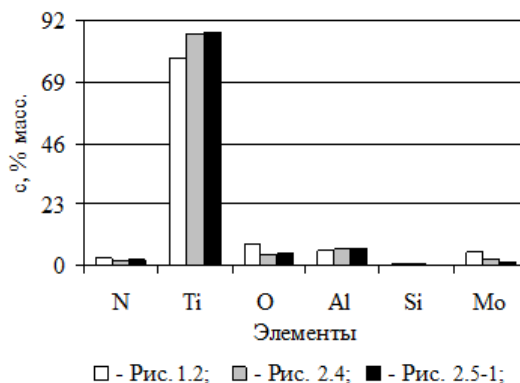


Рисунок 3.2 – Экспериментальные данные химического состава предполагаемых кристаллов металла в нанослоях поверхностей

В составе карбида кремния присутствуют два основных элемента – кремний и углерод. В сплаве ВТ-8 согласно ГОСТ 19807 содержание кремния и углерода не должно превышать соответственно 0,4 и 0,1 масс. %. Результаты анализа химического состава показывают, что содержание кремния колеблется от 30 до 64 %, содержание углерода – от 10 до 30 %, что в дополнении к внешней форме постороннего включения свидетельствует о наличии кристаллов карбида кремния на поверхности титанового сплава после шлифования кругами из карбида кремния. В остальных случаях содержание углерода и кремния приближается к требованиям ГОСТ 19807.

Основные выводы.

1. При шлифовании без правки по сравнению с постоянной правкой абразивного инструмента большая часть обработанной поверхности покрыта слоем налипшего металла, что свидетельствует о более интенсивном адгезионно-когезионном взаимодействии инструмента и обрабатываемого металла.
2. При шлифовании с постоянной правкой круга алмазным роликом на обработанной поверхности кроме следов обычного резания, адгезионного и когезионного взаимодействия, царапин и кратеров, свидетельствующих о скалывании или вырывании зерна из связки, обнаружено большое количество отпечатков вершин зерен или коротких царапин, образовавшихся в результате мгновенного скалывания зерна или вырывания его из связки круга в результате контакта с правящим инструментом.
3. При глубинном шлифовании титанового сплава с постоянной правкой и без правки круга происходит перенос кристаллов карбида кремния на обрабатываемую поверхность, размер которых соизмерим с размером зерен абразивного инструмента. Наличие кристаллов подтверждено результатами исследования субмикрорельефа обработанной поверхности и её химического состава. Содержание кремния и углерода в таких участках поверхности достигает соответственно 60 и 30 массовых процентов.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

А.В. Авилов, А.В. Кудряшова, А.В. Кузюткина
*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

При проектировании металлоконструкции основную долю затрат составляют расходы на металлоемкость, которые, в свою очередь, зависят в основном от массы изделия. По некоторым данным [3], стоимость материала для металлоконструкции составляет от 60 до 80% от стоимости всей конструкции.

Таким образом, одним из эффективных путей совершенствования металлоконструкции является снижение ее массы.

Наиболее эффективным критерием снижения массы конструкции является уменьшение расхода металла. При сравнении нескольких вариантов конструкций, выполненных из одинаковой стали, более легкая конструкция будет более экономичной.

При выборе материала для металлоконструкций изготовитель должен руководствоваться следующими основными требованиями:

- обеспечение необходимой прочности и жесткости конструкции при наименьших затратах на изготовление с учетом максимальной экономии металла;
- гарантированное условие хорошей свариваемости при минимальном разупрочнении и снижении пластичности в зонах сварных соединений;
- обеспечение надежности эксплуатации конструкций при заданных статических, усталостных и динамических нагрузках, агрессивных средах и переменных температурах.

В настоящее время для металлоконструкций применяется достаточно большой спектр материалов: прокатные углеродистые и низкоуглеродистые стали, титановые и алюминиевые сплавы.

Применение материалов с различными прочностными показателями неоднозначно сказывается на её себестоимости. Снижение расходов в связи с уменьшением массы изделия может нивелироваться за счёт большей стоимости применяемого материала за килограмм. При этом нужно учитывать, что есть рабочая масса агрегата и её снижение меньше критической не позволит выполнять своё служебное предназначение.

В качестве целевой функции при оптимизации параметров металлоконструкций выступает металлоемкость. Целевая функция в наиболее общем случае имеет вид:

$$M = \gamma \cdot (S_{п.с.} \cdot L_{\ominus} + S_{прод.} \cdot L_{\ominus} + V_{попер.}), \quad (1)$$

где γ – плотность материала металлоконструкции;

$S_{п.с.}$ – площадь поперечного сечения элемента металлоконструкции, которая в общем случае представляет собой некую функцию при изменении толщины составляющих сечение деталей по длине элемента;

$L_{э.}$ – длина элемента металлоконструкции;

$S_{прод.}$ – площадь поперечного сечения продольных ребер жесткости;

$V_{попер.}$ – объем поперечных ребер жесткости.

В качестве варьируемых параметров при оптимизации выступают геометрические параметры поперечного сечения элемента (например, толщина стенки), узловых сопряжений конструкции и дополнительных деталей.

Вывод уравнения, которое бы напрямую связывало целевую функцию с варьируемыми параметрами практически не представляется возможным вследствие наложения на их значения целого ряда ограничений. В качестве ограничений, накладываемых на величины варьируемых параметров, выступают условия прочности, как всего элемента металлоконструкции, так и отдельных его деталей, условия местной устойчивости деталей и ограничения по габаритам элемента [3].

В случае уже разработанных конструкций, размеры деталей не подлежат изменению, поскольку это приведёт к необходимости полной проработки конструкции, с преобразованием как её габаритов, так и вариантов соединения деталей. В таких случаях оптимизацию металлоёмкости возможно производить только изменяя толщину стенки профиля.

Наиболее простым способом снижения стоимости конструкции является правильный и рациональный выбор материала.

При изготовлении металлоконструкций применяются следующие универсальные профили: прямоугольные и квадратные трубы, а также трубы круглого сечения (рисунок 1). Применение таких материалов охватывает области изготовления каркасных зданий и сооружений, автобусо- и автомобилестроение, изготовление сельхозтехники.

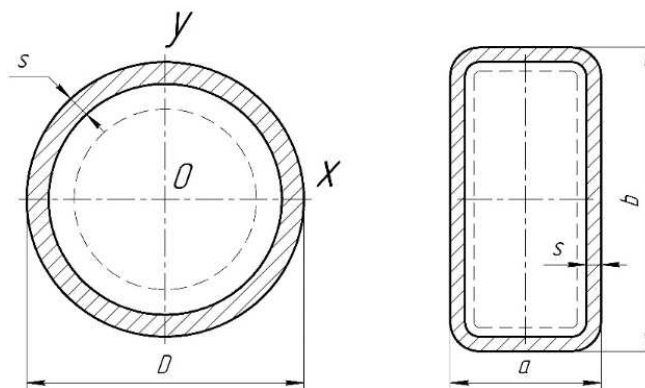


Рисунок 1

В современных условиях цена материала может изменяться от поставки к поставке, поэтому конструктору приходится решать задачу оптимизации несколько раз. Результат таких расчётов – разрешение на применение материала.

В этом случае можно предложить следующую последовательность выбора материала [4]:

- 1) На основании известного допускаемого напряжения материала и сечения применяемого профиля, определяем предельные нагрузки воспринимаемые им.
- 2) Задавшись рассчитанными значениями нагрузок, определяем требуемое сечение профиля для нового (не используемого в конструкции) материала.
- 3) Производим сравнительный анализ металлоёмкости и сравнение себестоимости конструкции.

Для сечений, имеющих две оси симметрии и точки, одновременно наиболее удалённые от обеих главных осей, опасной для профиля из пластичного материала является та из угловых точек, в которой знаки напряжений, соответствующих всем трём силовым факторам

(продольная сила (N_z), поперечная сила (Q_y или Q_x), изгибающий момент (M_y или M_x) совпадают.

Рассматриваем совместное действие изгиба и растяжения, то есть $Q_y = 0$ и $Q_x = 0$, т.к. поперечная сила при расчётах на прочность не учитывается [4].

Условие прочности:

$$\sigma_{\max} = \frac{N_z}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} \leq [\sigma], \quad (2)$$

где A – площадь поперечного сечения;

W_x и W_y – осевые моменты сопротивления;

$[\sigma]$ – допускаемое напряжение.

Поскольку выражения для геометрических характеристик приводятся в справочниках [5] для среднего диаметра профиля, то для удобства представим их через геометрические размеры приводимые в обозначении профиля.

Рассмотрим упрощённое поперечное сечения прямоугольной трубы в виде полого тонкостенного прямоугольника. Тогда площадь поперечного сечения определим как:

$$A = 2b \cdot s + 2a \cdot s - 4s^2, \quad (3)$$

а осевые моменты сопротивления соответственно:

$$W_x = \frac{s(b-s)^2}{3} \left(3 \frac{(a-s)}{(b-s)} + 1 \right); \quad (4)$$

$$W_y = \frac{s(a-s)^2}{3} \left(3 \frac{(b-s)}{(a-s)} + 1 \right). \quad (5)$$

Рассмотрим поперечное сечения круглой трубы в виде тонкостенного кольца. Тогда площадь поперечного сечения определим как:

$$A = \pi \cdot s(D - s), \quad (6)$$

а осевые моменты сопротивления соответственно:

$$W_x = W_y = \frac{\pi \cdot s(D - s)^2}{4}. \quad (7)$$

Поскольку действующие нагрузки N_z , M_y и M_x , их направление и значения могут изменяться, производим расчёт при различном их сочетании и на основании полученных результатов получаем математическую модель, позволяющую определять значения нагрузок в процентах от их максимального значения (максимальное значение считаем при условии чистого изгиба или только растяжения), с ограничением, что их суммарное значение будет создавать напряжение равно допускаемому.

Получаемая математическая модель может быть представлена графически (рисунок 2). Данная поверхность является границей допускаемых значений сил и моментов.

Характер области предельных значений для прямоугольной трубы и круглой одинаковый.

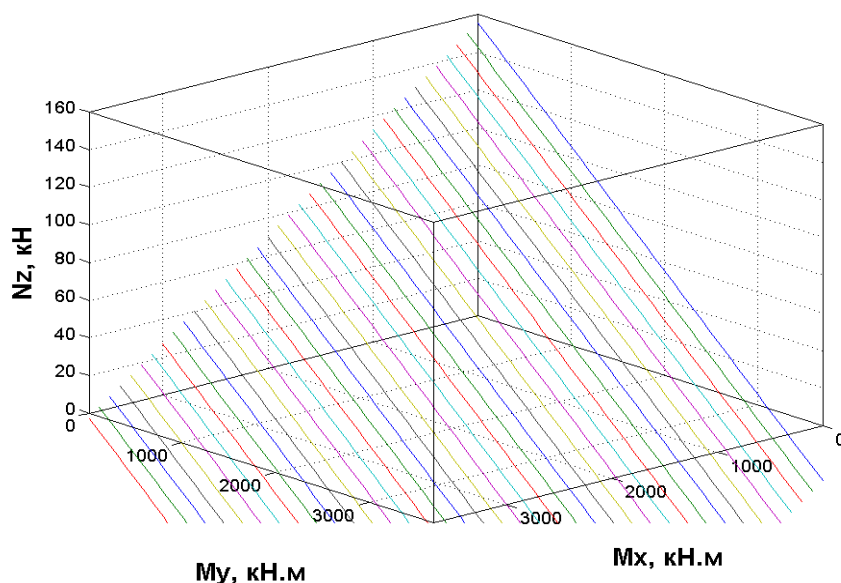


Рисунок 2 – Область предельных нагрузок воспринимаемых профилем

Труба $\frac{80 \times 60 \times 4 \text{ ГОСТ } 8645 - 68}{\text{В } 10 \text{ ГОСТ } 13663 - 86}$

Задавшись новым материалом, его механическими характеристиками, и зная предельные нагрузки, воспринимаемые исходным материалом, по выражениям (1) – (6) определяем размеры назначаемого профиля.

Из этого получим различные сочетания габаритов профиля и его толщины. Из данного множества отбираются только сочетания соответствующие стандартным значениям. При этом естественно происходит округление в сторону увеличения запаса прочности. Окончательный вариант выбирает конструктор по критерию минимальной массы в сочетании с удобством эксплуатации и изготовления.

При оптимизации уже разработанных конструкций, где высота и ширина профиля заданы в случае использования труб прямоугольного сечения, или диаметр, в случае круглого сечения (рисунок 1), определяем только толщину стенки профиля. Принимаем максимальный размер толщины стенки, округляя рассчитанное значение до ближайшего большего из ряда стандартных данных для соответствующего профиля [2].

Последовательное выполнение указанных расчётов даёт информацию о геометрических размерах профиля в сочетании с применяемым материалом.

Окончательный вариант принимают при сравнении общей стоимости металлоконструкции из различных материалов.

Применение компьютерных технологий значительно расширяет возможности вычислительного эксперимента, что, в частности, даёт возможность из множества вариантов технологии выбрать наиболее подходящую или прогнозировать результат [1, 6].

Реализация представленной последовательности выбора материала в виде калькулятора существенно облегчает работу конструктора.

Работа с калькулятором предполагает внесение размеров сечения применяемых профилей и марок сравниваемых материалов. Выходными параметрами являются толщина профиля нового материала при оптимизации уже разработанных конструкций, и набор форм различных профилей, с указанием их геометрических размеров при разработке новой конструкции.

Принятие решения осуществляется после ведения стоимости единицы длины анализированных профилей.

Список литературы:

1 Авилов А.В. Применение компьютерных систем для автоматизации и разработки новых технологий в машиностроительном производстве / А.В. Авилов, Ю.О. Каминская, Д.С. Трусова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; www.science-education.ru/109-9183 (дата обращения: 10.11.2013).

2 Кользеев А.А. Основы металлических конструкций: учеб.пособие / А.А. Кользеев, К.А. Шафрай. – Новосибирск: НГАСУ, 2001. – 80 с.

3 Методы оптимизации геометрических параметров элементов металлоконструкций кранов. –URL: <http://sapiyanov.narod.ru/>(дата обращения: 17.01.2014)

4 Кудряшова А. В. Совершенствование методики выбора материала / А. В. Кудряшова, А. В. Кузюткина, А. В. Авилов // XVIII Региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области: тезисы докладов (Волгоград, 5–8 ноября 2013 г.). – Волгоград, 2013. – С 121–122.

5 Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учеб.пособие для вузов / под ред. Л. С. Минина. – 3-е изд. – М.: Высш. шк., 2001. – 592 с.

6 Фрицлер Г.В. Применение программных средств для организации сварочного производства / Г.В. Фрицлер, А.В. Авилов, Ю.О. Каминская // Взаимодействие предприятий и вузов по повышению эффективности производства, управления и инновационной деятельности: сб. докл. VIII межрегион. науч.-практ. конф. (Волжский, 17–18 апр. 2012 г.). – Волгоград, 2012. – С. 62–65.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ И НАПЛАВКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОПРОМА

П.А. Кулько, А.А. Куратов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Использование лазерной технологии обработки материалов обеспечивает высокую производительность и точность, экономит энергию и материалы, позволяет реализовать принципиально новые технологические решения и использовать труднообрабатываемые материалы, повышает экологическую безопасность предприятия. При грамотном внедрении лазерные технологические установки приносят 8-10 рублей на рубль затрат.

По данным Лазерной ассоциации, отечественные предприятия выпускают практически все известные виды лазерной техники и в широком ассортименте [1].

Опрос машиностроительных предприятий, расположенных в семи регионах России (Владимир, Киров, Москва, Н. Новгород, Новосибирск, Самара, Санкт-Петербург), проведенный Лазерной ассоциацией, показал, что половина из ответивших на вопросы анкеты нуждается в лазерном оборудовании. Предпочтения распределились следующим образом: лазерные технологические установки для резки и раскроя листа - 21%, для маркировки и гравировки - 16%, для сварки - 14%, для поверхностного упрочнения - 12%. Существенно, что многие предприятия готовы вкладывать собственные средства в создание заводских лазерных участков, но не имеют достаточно средств, чтобы создавать такие участки самостоятельно [1].

Современное оборудование, применяемое для восстановления
и упрочнения деталей

Универсальные лазерные технологические комплексы серии HTS-Portal предназначены для выполнения широкого круга операций по лазерной обработке крупногабаритных деталей, а именно: контурной резки, сварки, микросварки, наплавки, гравировки, прошивки отверстий и термообработки.

Конструктивная особенность лазерных комплексов для микросварки и других видов применения серии HTS-Portal состоит в перемещении излучателя лазера относительно неподвижной обрабатываемой детали, размещенной под излучателем. Это позволяет су-

щественно расширить пространственную зону лазерной обработки и значительно упростить работу с тяжелыми крупногабаритными деталями и заготовками, а также производить вырезку отверстий на готовых изделиях.



Рисунок 1. Универсальный лазерный технологический комплекс серии HTS-Portal

Установки серии HTS-Portal выпускаются в двух модификациях. В первом варианте они имеют размер поля обработки 500x500мм и оснащаются электромеханическим лифтом, позволяющим изменять высоту размещения деталей относительно лазерного излучателя, что является очень удобным для осуществления процесса микросварки

Во втором варианте установки серии HTS-Portal имеют размер поля обработки 1300x500мм.

Обрабатываемые изделия в разных модификациях оборудования могут размещаться либо на столе для резки, положение которого по высоте можно изменять, либо на тележке с гидравлическим подъемником. Все установки могут оснащаться лазерами с максимальной выходной мощностью излучения лазера от 150 до 300Вт.

YAG лазерное оборудование для резки металла

Высокая точность обработки, большая скорость перемещения, небольшая зона термического влияния, низкая себестоимость эксплуатации и обслуживания, в сравнении с кривошипным прессом ЧПУ, позволяет получить многие преимущества при работе на участке ремонта или изготовления кузовов автобусов.



Рисунок 2. Технологический лазерный комплекс серии BCL-YB

Комплекс имеет большую скорость резания металла - 8 м/мин, а максимальная толщина металла составляет 6мм. Выходная мощность лазера не превышает 600 Вт.

Заварка горячих и холодных трещин

Разработана технология устранения дефектов в виде горячих и холодных несквозных трещин с использованием импульсного лазерного излучения твердотельных лазеров на YAG модели НТФ [2].

Заварка несквозных трещин по этой технологии позволяет реализовать, так называемый, «холодный» режим сварки, при котором не происходит разогрев сварного шва и

ремонтируемой зоны, что позволяет сохранить механическую прочность сварного соединения и избежать отпуски шва.

Использование световолоконной системы длиной несколько метров позволяет производить ремонт в самых труднодоступных по геометрии местах.

Данную технологию можно использовать для устранения различных дефектов – трещин, раковин, кратеров, свищей, подрезов.

Ремонт трещин производится на твердотельном технологическом лазере, например, модели HTS -100.

Восстановление деталей

Ряд проблем ремонтного производства, связанных с ремонтом и изготовлением деталей, могут быть успешно решены с использованием лазерных технологий - лазерной сварки, наплавки (подварки), термообработки, разметки и маркировки, прошивки отверстий.

Трудоемкость ремонта при изготовлении и восстановления изношенных деталей при этом значительно ниже. К этим дефектам можно отнести задиры, глубокие царапины, забоины, запылы, поры, раковины, трещины. Устранение данных дефектов традиционным методом подварки, например, штучными электродами трудоемко и дорогостояще, так как после наплавки и термообработки геометрические размеры могут выйти за поле допуска. Твердость в зоне наплавки (подварки) с применением лазерной установки остается на уровне твердости основного материала, а последующая механическая обработка места дефекта сводится к минимуму.

Технологический процесс лазерной наплавки (подварки) представляет собой одновременный подвод к месту дефекта лазерного излучения и присадочной проволоки.

Присадочный материал, расплавляясь, заполняет место дефекта. Для предотвращения окисления места дефекта сварка ведется в среде защитных газов, например, CO₂ или аргона[1].

Технология лазерной наплавки позволяет заменить классическую химико-термическую технологию азотирования, борирования, цементации, нитроцементации. При этом сокращается длительность технологического цикла изготовления, снижается себестоимость изготовления, улучшается экология производства [2].

Примеры применения технологии лазерной наплавки.



Рисунок 3. Восстановление изношенных коленчатых валов большегрузных автомобилей методом лазерной наплавки.

Лазерная импульсная наплавка производилась на твердотельном технологическом лазере модели HTF [2].

В настоящее время ремонтные участки в Волжской автоколонне 1732 не имеют оборудования для лазерной резки, наплавки и сварки, что не позволяет значительно повысить качество этих работ, снизить их трудоёмкость.

Рекомендуется.

1. Внедрить на участке ремонта кузовов автобусов в МУП ВАК - 1732 современное лазерное оборудование для раскроя листового металла и его сварки, например, универсальный лазерный технологический комплекс серии HTS-Portal; технологический комплекс серии VCL-YB.
2. Организовать участок по наплавке шатунных и коренных шеек коленчатых валов дизельных двигателей, например, на технологическом комплексе модели НТФ -200 .

Список литературы:

1. Григорьянц А.Г. Технологические процессы лазерной обработки: Учебное пособие для ВУЗов/ М.: издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2008. - 644 с.
2. Гурьев В.А. Лазерная обработка тяжело нагруженных деталей наземных транспортных средств: Учебное пособие/ ВолгГТУ, Волгоград, 2005. – 88 с.

АНАЛИЗ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНИЧЕСКИХ РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

С.Ю.Попова, Е.В.Мальгинова, Н.В.Носенко, А.А.Крутикова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Большая часть применяемых в машинах и механизмах различного назначения подшипников производится согласно государственному стандарту, однако некоторая продукция всё же имеет отклонения и несоответствие нормам нормативной документации (НД).

Несоответствующая продукция – это продукция, не удовлетворяющая требованиям нормативной документации (НД), продукция, имеющая отклонения или произведённая в условиях не соответствующим нормам, указанным в НД.

Порядок действий с несоответствующей продукцией включает в себя:

- регистрацию отклонения качества продукции;
- идентификацию несоответствующей продукции;
- отделение несоответствующей продукции;
- проведение анализа причин и возможных последствий несоответствия;
- принятие решения о дальнейшем использовании продукции;
- действия в случае обнаружения несоответствия после отгрузки продукции заказчику;
- утилизацию и учёт забракованной продукции.

Регистрация отклонения.

Отклонения качества продукции от требований НД происходит в процессе производства и обнаруживается при проведении контрольных операций или у заказчика и подлежит регистрации.

Идентификация несоответствующей продукции от соответствующей.

Для идентификации используются надписи, бирки, отметки в сопроводительной документации и др.

Отделение несоответствующей продукции от соответствующей.

Заключается в помещении несоответствующей продукции в специально отведенное место.

Проведение анализа причин и возможных последствий несоответствия и принятие решения о дальнейшем использовании продукции.

Для принятия решения о мерах по устранению причин обнаруженного несоответствия продукции указываются виды несоответствия и ответственные за проведение анализа по каждому из них.

В число решений о дальнейшем использовании продукции могут входить:

- проведение разбраковки;
- проведение дополнительных испытаний;
- получение согласия потребителя о поставке продукции с отклонением от норм ТУ и т.д.

Действия в случае обнаружения несоответствия после отгрузки продукции заказчику.

В случае обнаружения несоответствия после поставки продукции заказчику должны быть описаны действия о немедленной идентификации такой продукции, оповещения заказчика о случившемся проведении анализа причин и последствий отклонений и, если это необходимо, замене продукции на соответствующую.

Далее рассмотрим следующие причины выхода подшипников из строя: высокие нагрузки, неэффективные уплотнения, чрезмерный натяг в посадке т.е слишком малый рабочий зазор – последствия неправильного монтажа.

К характерным повреждениям подшипника относят:

- Износ вследствие недостаточного смазывания (изношенные, иногда отполированные до блеска поверхности; голубовато-коричневая окраска после некоторого времени работы). Возникает из-за недостаточное смазывания и, вследствие этого, быстрого разогрева. В качестве профилактики улучшают условия смазывания, не нарушают сроки смазывания и своевременно проверяют состояние уплотнений.

- «Задиры» на внешних поверхностях (характерные «задиры» и изменение цвета на внешней поверхности или торце). Из-за проворачивания кольца подшипника относительно вала или корпуса. Единственный способ предотвращения такого повреждения – увеличить натяжение до значения, обеспечивающего отсутствие перемещения в посадке. Осевого зажима подшипников для этого недостаточно

- Коррозия, или глубокие коррозионные раковины (серо-черные полосы поперек дорожек качения, в большинстве случаев, — на расстоянии шага тел качения). Появляется в связи с попаданием в подшипник воды или других веществ, порождающих коррозию. После длительного времени работы происходит образование раковин (питтинг) на поверхности подшипника. Чтобы подобное не происходило, требуется проверить состояние уплотнений и применить смазочный материал с лучшими антикоррозийными свойствами.

- Из-за посадки с зазором, либо погрешности формы посадочных мест, возникает контактная (фреттинг) коррозия. В качестве профилактики для данного вида повреждения требуется обеспечить безупречные условия посадки.

- Возможное отклонение от круглой поверхности отверстия корпуса вследствие его установки на неплоском основании определяет выкрашивание вследствие овальности посадочной поверхности т.е. резко выраженные следы качения на двух диаметрально противоположных участках одного из колец, выкрашивание на этих участках. Чтобы избежать подобное, обычно изготавливают новый вал или корпус. Другой возможный путь – напыление металла на посадочную поверхность и ее перешлифовка.

- Трещины вследствие неправильного обращения с подшипником из-за ударов при монтаже непосредственно по кольцу избегают не нанося удары непосредственно по подшипнику.

- Вмятины под воздействием инородных частиц, представленные в виде, небольших царапин на дорожках и телах качения возникают в следствие того, что в подшипник проникают инородные частицы при монтаже – либо со смазкой, либо из окружающей среды. Чтобы избежать подобное, обеспечивают чистоту подшипников при монтаже, заменить смазку и проверить состояние уплотнений.

Максимальная долговечность подшипников достигается, прежде всего, благодаря точному соблюдению правил их установки и технического обслуживания. Срок службы

подшипников также зависит от правильного выбора самого подшипника и применения надлежащего инструмента для его установки. Подшипник должен быть защищен от попадания в него грязи и влаги, правильно установлен и смазан. При монтаже подшипников необходимо соблюдать следующие правила:

Извлекать подшипник из упаковки непосредственно перед монтажом.

- 1) Соблюдать чистоту: закрывать детали машин, куда будет устанавливаться подшипник, и еще не установленный подшипник пластиковой пленкой, парафинированной бумагой или чистой сухой без ворсовой тканью.
- 2) Не производить монтаж подшипников вблизи металлорежущих станков или других производящих загрязнение машин.
- 3) Не делать прямых ударов по подшипнику.
- 4) Запрессовывать подшипник с помощью специальной втулки.
- 5) Правильно выбирать смазочные материалы для подшипника, использовать смазку в необходимом количестве. Своевременно смазывать подшипник.
- 6) Использовать специальные нагревательные устройства или гидравлические инструменты.

То есть отклонения от основных заданных размеров. Допуски влияют на качество, но в гораздо меньшей степени, чем, например, материалы, из которых изготовлены детали, конструкция крышек и тип смазки, или то, насколько хорошо отшлифованы дорожки, по которым катятся шарики. Не менее важно, насколько плотно подшипник садится на ось и сидит в колесе: потери в посадке приводят к потерям в скорости. Специалисты скажут, что важнее не класс, а производитель подшипников. Разницу между АБЕС 1 и АБЕС 5 можно почувствовать, если разогнаться, скажем, до 32 000 оборотов в минуту, то есть до скорости больше 500 км/ч

Точность изготовления подшипников влияет на очень многие параметры работы: скорость вращения, вибрации, срок службы и т.д. К примеру, класс точности влияет на потери на трение при вращении: чем точнее изготовлен подшипник, тем меньше трение тел качения, сепаратор и обойм, а значит меньше тепловыделение и выше скорость вращения. С повышением класса точности возрастают точностные требования ко всем элементам подшипников как внутренним, обеспечивающим точность вращения и радиальные зазоры между телами качения и дорожками колец, так и внешним, обеспечивающим посадку колец в изделия.

В общем машиностроении и автомобилестроении чаще всего применяются подшипники классов точности по ГОСТ 0, 6 и 5. Класс точности подшипника играет принципиальную роль в подшипниковых узлах, где важна высокая точность работы, высокие скорости вращения и малый момент трения и вращения. Прецизионные подшипники (классов 4 и 2) используются в специальных случаях. Это — высокоскоростные шпиндельные подшипниковые узлы, станки с повышенной точностью обработки, точные приборы и другие ответственные механизмы.

Точность изготовления подшипников влияет на очень многие параметры работы: скорость вращения, вибрации, срок службы и т.д. К примеру, класс точности влияет на потери на трение при вращении: чем точнее изготовлен подшипник, тем меньше трение тел качения, сепаратор и обойм, а значит меньше тепловыделение и выше скорость вращения. Точность изготовления подшипников определяется по буквам, стоящим впереди условного обозначения. На подшипниках вагонов буквы не ставят. Это значит, что их изготовляют по нормальному классу точности

Точность изготовления подшипников является крайне важной для следящих систем. В большинстве случаев в следящих системах применяются шариковые подшипники, вследствие свойственных им малых потерь на трение и малого износа. Степень точности изготовления подшипника обозначают буквами: Н - нормальная, П - повышенная, В - высокая, выбитыми на наружной обойме. Степень точности изготовления подшипника обозначают буквами: Н - нормальная, П - повышенная, В-высокая, выбитыми на наружной

обойме. Значительно возросла точность изготовления подшипников как в отношении снижения отклонений от номинальных размеров, так и в смысле обеспечения правильной геометрической формы деталей. Повышение точности явилось результатом прогресса техники в области производства металлообрабатывающих станков, технологии доводки поверхностей, автоматизации измерений при изготовлении деталей на станках, а также в области создания новой контрольно-измерительной аппаратуры, причем параллельно с повышением точности неизмеримо возросли и темпы выпуска продукции. Основными системами точности изготовления зарубежных подшипников являются системы ИСО и АFBMA. Нормы точности ИСО применяются в основном западноевропейскими фирмами, а также рядом японских и североамериканских фирм. Нормы точности АFBMA используются в основном фирмами США, а смешанные нормы ИСО и АFBMA - некоторыми японскими и западноевропейскими фирмами.

Таблица 1

Тип подшипника		Стандарт	Классы точности				
Конические роликовые подшипники	метрического измерения	ISO 492	Нормальный, 6X	6	5	4	-
		ANSI/ABMA** Std. 19.1	К	N	С	В	А
	дюймового измерения	ISO 578	4	-	3	0	00
		ANSI/ABMA Std. 19	RBEC-1	RBEC-3	RBEC-5	-	-

Производство подшипников осуществляется в условиях жестких требований к качеству подшипников. Это одни из наиболее высокоточных изделий, выпускаемых в машиностроении. При оптимальных рабочих условиях подшипники могут непрерывно эксплуатироваться в течение многих лет. Вследствие того, что рабочие условия редко бывают идеальными, подшипники редко реализуют свои потенциальные возможности с точки зрения ресурсов. Срок службы подшипников зависит от уровня технологии производства, условий хранения, правильного выбора и применения. Большое значение имеют также качественный монтаж, эффективное смазывание и уплотнение.

Список литературы:

1. ОАО «ЕПК Самара». Работа с несоответствующей продукцией.
2. ГОСТ 3395-89. Подшипники качения. Типы и конструктивные разновидности.
3. Крайнев А.Ф. Детали машин: Словарь-справочник. М.: Машиностроение, 1992.
4. Иосилевич Г.Б. Детали машин: Учебник для студентов машиностр. спец. вузов. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМЫХ СРЕДСТВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета
С.А. Браганец*

Существует достаточно много инструментов статистического анализа данных. Многие из них являются платными программами с закрытым исходным кодом, выпускаемые крупными софтверными компаниями. Данный тип программ имеет много достоинств. Однако один из главных (и довольно очевидных) недостатков – это высокая цена за еди-

ницу программного обеспечения. При этом многие софтверные компании не имеют образовательных программ, по которым ВУЗы и студенты могут получать специальные академические лицензии для обучения, что порождает несколько проблем. Первая из них заключается в существенных финансовых тратах для ВУЗа при наличии достаточно большого компьютерного парка. Другой проблемой становится привязка студентов, преподавателей и исследователей к компьютерным аудиториям ВУЗа, невозможность установки ПО на свои личные компьютеры (если конечно не учитывать установки нелегальных пиратских копий программного обеспечения, что как минимум не законно, а также не этично). Учитывая достаточно плотный график занятий, получить доступ к данным программам является довольно трудной задачей, как для студентов, так и для преподавателей. Таким образом, снижается эффективность учебной и научно-исследовательской работы студентов и работников кафедры.

Одним из возможных путей решения данной проблемы является использование в учебной и научной деятельности свободного программного обеспечения (СПО). Пожалуй, одним из наиболее популярных, мощных и перспективных средств статистического анализа данных является проект *R*.

Как сказано на сайте этого проекта, *R* - это язык программирования и одновременно полноценная программная среда для выполнения статистических вычислений и построения графических объектов. *R* является программным обеспечением с открытым исходным кодом и свободно распространяется по лицензии GNU [1].

По сути, *R* является бесплатной реализацией другого объектно-ориентированного языка программирования - *S*, который был разработан Джоном Чамберсом и коллегами в Bell Laboratories и распространяется на коммерческой основе. Между этими двумя языками существует ряд существенных различий, однако в большинстве случаев код, написанный на *S*, без изменений может быть успешно исполнен в среде *R* [2].

Сегодня *R* является безусловным лидером среди свободно распространяемых систем статистического анализа, о чем говорит, например, тот факт, что в 2010 году система *R* стала победителем ежегодного конкурса открытых программных продуктов Bossie Awards в нескольких номинациях. *R* используют аналитики таких крупных компаний, как Google, Bank of America, Pfizer, Merck, Shell и др. [3]. Многие университеты мира (например, Калифорнийский университет) и исследовательские центры используют *R* для преподавания статистики и выполнения научных работ. Безусловным показателем популярности *R* является то, что в многие проприетарные программные статистические комплексы интегрирован язык *R*. Так, например, язык *R* поддерживается программным статистическим комплексом STATISTICA, а с 10-й версии интеграция поддерживается автоматически [4].

Преимущества *R* заключаются в следующем:

- В отличие от коммерческих статистических программ, стоимость лицензии на которые может составлять несколько тысяч долларов, *R* распространяется совершенно бесплатно.
- *R* – кроссплатформенная среда для анализа данных и может использоваться в среде Windows, MacOS и многих UNIX-системах, в том числе и Linux.
- *R* создан статистиками для статистиков (Росс Ихака и Роберт Джентельмен, университет Окленда, Новая Зеландия), и поэтому обладает рядом очень удобных возможностей для выполнения статистического анализа.
- *R* предоставляет пользователю практически неограниченные возможности для визуализации данных.
- Энтузиастами со всего мира написано более 3000 дополнительных библиотек для *R*, которые существенно расширяют базовые возможности системы. Как и саму программу, эти библиотеки можно свободно скачать с сайта проекта *R*, или с сайтов авторов соответствующих библиотек. Очень сложно представить какой-либо класс статистических методов, которые еще не были бы реализованы сегодня в виде расширений для *R*.

- Поскольку *R* является любимым языком профессиональных статистиков, все последние достижения статистической науки очень быстро становятся доступными для пользователей *R* во всем мире в виде дополнительных библиотек. Ни одна коммерческая система статистического анализа так быстро сегодня не развивается.
- У *R* есть многочисленная армия пользователей, которые сообщают авторам дополнительных библиотек и самой системы *R* об обнаруженных ошибках. Все ошибки оперативно исправляются.
- Весьма объемна документация по *R*. Кроме того, существует активно действующий международный форум пользователей *R*, где любой может попросить о помощи в возникшей проблеме.

Есть, конечно, и недостатки:

- В *R* используется интерфейс командной строки, что поначалу сильно обескураживает пользователей, привыкших нажимать кнопки в программах с графическим интерфейсом. Для *R* создано несколько графических интерфейсов, однако их функциональные возможности достаточно ограничены.
- *R* - язык программирования. Как и любой другой язык, его нужно учить. В случае с *R* скорость обучения поначалу бывает низка, однако со временем пользователь проникается "красотой" и эффективностью этого языка, и дела начинают идти быстрее.
- Документация по *R* часто носит весьма технический характер, что не позволяет пользователю быстро получить ответ на интересующий вопрос. Это проблема отчасти сегодня решается существованием многочисленных форумов и блогов, где помощь можно получить очень быстро.

Также существенным недостатком непосредственно для русскоязычной аудитории *R* является то, что большинство материала по *R* на данный момент представлено на английском языке. Однако постепенно эта проблема уходит – уже вышли в печати первые книги на русском, выходят учебные пособия по статистической обработке данных, существует достаточно большое количество сайтов и блогов на русском, посвященных статистическому анализу данных с помощью *R*.

Возможности по статистической обработке данных в *R* велики. С помощью встроенных команд можно проводить разведочный анализ данных, составлять описательную статистику, классические статистические тесты, дисперсионный анализ, регрессионный и корреляционный анализ, оптимизацию функций, прогнозирование по построенным моделям и многое другое. Так ниже представлен фрагмент кода, выполняющий проверку на нормальность набора данных, записанных под именем *d*:

```
>shapiro.test(d)
```

В результате будет выдана следующая информация о результатах теста:

```
Shapiro-Wilk normality test
```

```
data: d
```

```
W = 0.9988, p-value = 0.7583
```

Как видно из приведенного примера проверка нормальности выборки укладывается в одну строку и команду. Вообще говоря, большинство стандартных задач статистического анализа в *R* решается довольно просто, чаще всего в несколько команд.

R обладает богатыми графическими возможностями – построение графиков, разного вида диаграмм, гистограмм, картограмм и т.д. При этом имеется возможность создавать как растровые, так и векторные изображения. Пример изображения представлен на рисунке 1.

Гистограмма, совмещенная с кривой плотности

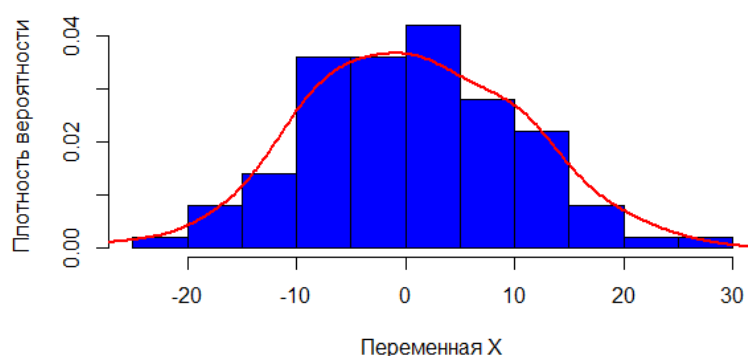


Рисунок 1 – Пример графики в R

Помимо встроенных функций создания графики огромное множество графических функций содержат различные библиотеки.

Система единого хранения и доступа к библиотекам в R представляет собой отдельную тему. Хранилище библиотек содержит на данный момент более 4000 библиотек и постоянно развивается. При этом доступ к библиотекам можно получать прямо из командной оболочки R. Среди библиотек можно найти огромное множество статистических методов, реализованных уже в виде готовых функций, которыми можно пользоваться «из коробки». Среди всего многообразия библиотек можно найти посвященные нелинейным методам оценивания, анализу выживаемости, работе с разреженными матрицами, регуляризации различных методов, адаптивным регрессиям, планированию экспериментов, методам статистического контроля качества. Так, на рисунке приведен пример результата использования библиотеки статистического контроля качества [5].

Представлена контрольная карта Шьюхарта для контроля качества шлифования колец подшипников [6].

С помощью библиотек функционал R существенно расширяется: создание автоматических отчетов в RTF и HTML файлы, генерация отчетов в систему верстки технического и научного текста TeX/LaTeX, создание анимации, интерактивной графики, а также создания пользовательских интерфейсов и веб-приложений на основе R и многое другое.

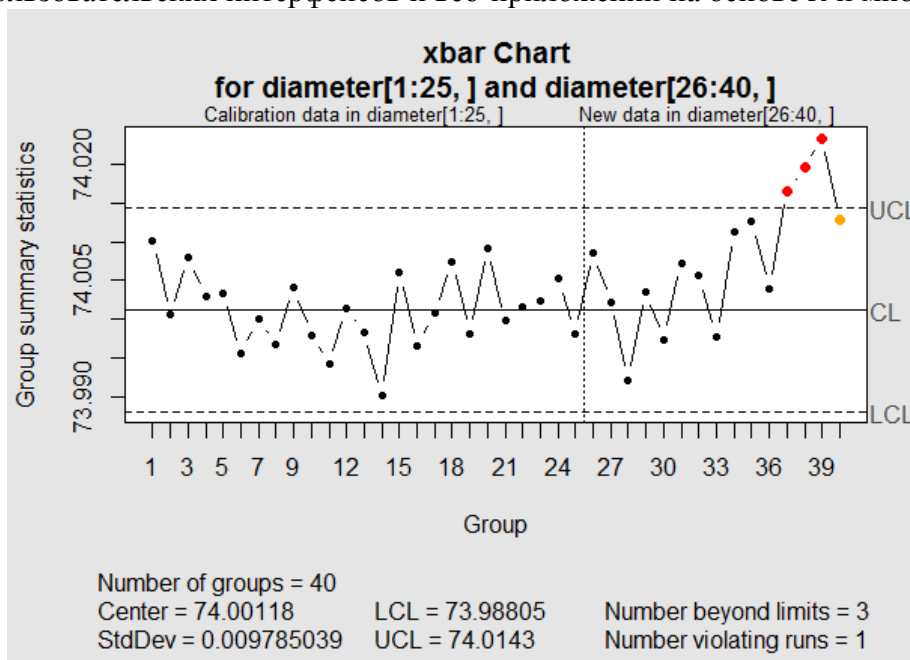


Рисунок 2 – Контрольная карта Шьюхарта

Таким образом, свободно распространяемый язык статистического анализа данных R представляет собой мощный динамично развивающийся проект, использующийся в крупнейших корпорациях, исследовательских и образовательных учреждениях по всему миру. Учитывая богатые возможности, известность и распространенность в мировой академической среде, а также бесплатность и кроссплатформенность, R представляет собой один из наиболее перспективных инструментов при обучении студентов по техническим специальностям, связанным со статистической обработкой данных.

Список литературы:

1. The Comprehensive R Archive Network: [Электронный ресурс]. URL: <http://cran.r-project.org/>. (Дата обращения: 16.01.2014).
2. R: Анализ и визуализация данных: [Электронный ресурс]. URL: <http://r-analytics.blogspot.ru/>. (Дата обращения: 16.01.2014).
3. Data Analysts Captivated by R's Power: [Электронный ресурс] // The New York Times. URL: http://www.nytimes.com/2009/01/07/technology/business-computing/07program.html?pagewanted=1&_r=0. (Дата обращения: 16.01.2014).
4. Интеграция R в STATISTICA: [Электронный ресурс] // Официальный сайт Statsoft: http://www.statsoft.ru/products/integration/integration-with-R.php?sphrase_id=10401. (Дата обращения: 16.01.2014).
5. Scrusca, L. QCC: an R package for quality control charting and statistical process control. // R News – 2004 – p. 11-17.
6. Montgomery, D.C. Introduction to Statistical Quality Control, 7th edition/ D.C. Montgomery, – New York: John Wiley & Sons, 2013. – p. 754

ВЫЯВЛЕНИЕ КОРЕННЫХ ПРИЧИН НЕСООТВЕТСТВИЙ И ВНЕДРЕНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ 8D НА ОАО «ЕПК ВОЛЖСКИЙ»

С. В.Носенко, И.В.Гудков, Д.А.Чирсков

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

В процессе контроля качества продукции на всех этапах ее изготовления могут быть выявлены несоответствия требованиям нормативной документации. В ГОСТ Р ИСО 9001–2008 рекомендуется, чтобы такая продукция была идентифицирована и управлялась с целью предотвращения непреднамеренного использования или поставки. Для определения причин несоответствий применяют различные методы. Одним из инструментов систематизированного поиска причин проблем качества и устранения повторного их появления является методика 8D.

8D (EIGHT DISCIPLINE) – это ”методика восьми дисциплин”, созданная для решения проблем, связанных с недостаточным уровнем качества в производственном процессе, методологическим и аналитическим путем. Это высокоэффективное средство для определения коренных причин несоответствий, разработки и внедрения корректирующих действий, а также один из основных в мировой практике методов работы с рекламациями потребителей и систематического решения комплексных проблем качества.

В рамках 8D проводится доскональное изучение системы, в которой возникло несоответствие, и предотвращение возникновения подобного явления в будущем - повторяемости.

Основные преимущества данного метода работы над несоответствиями: большая глубина изучения проблемы возникновения несоответствия; вовлечение руководства предприятия в работу по устранению несоответствия; корректирующие мероприятия становятся коллективной работой.

Такие крупнейшие компании, как FordMotorsCompany, требуют от своих поставщиков применения способа разрешения проблем под названием - 8D (GlobalEightDiscipline). General Motors - PR&R (Problem Response and Solutions); Daimler Chrysler - 7 Steps; Honda - 5P.

Метод 8D отражает современные ожидания клиента касательно реакции производителя на брак и описывает последовательность шагов, направленных на восстановление доверия клиента. На производстве 8D применяется, прежде всего, при обработке рекламаций клиентов, но также и в случаях, когда бракованная продукция до клиента не дошла, но у производителя нет четкого и однозначного понимания, почему брак возник и что необходимо сделать, чтобы гарантированно не допустить повторения данного вида брака в будущем.

Целью данного метода является быстрая, неизменная и систематическая обработка внутренних и внешних рекламаций позволяющая распознать и устранить фактическую причину дефекта (несоответствия).

Для достижения поставленной цели необходимо было решить ряд этапов:

- этап 1 «Детальное описание несоответствий», цель которого – установление одинакового понимания проблемы между поставщиком и потребителем;
- этап 2 «Анализ аналогичных изделий». Цель данного этапа заключается в определение командой 8D перечня аналогичных изделий, на которых может проявиться подобная проблема;
- этап 3 «Предварительный анализ». Цель этапа – установление потенциальных причин обнаружения проблемы в технологической цепочке изготовителя вплоть до отправки продукции в адрес потребителя при этом обязателен к использованию один из инструментов определения источников корневых причин возникновения несоответствий (метод «5 Почему» или диаграмма Ишикавы).
- этап 4 «План срочных, сдерживающих действий». Цель этапа - внедрение на территории Поставщика плана незамедлительных действий (в течение 24 часов) направленных на предотвращение поставки дефектных изделий в адрес потребителя;
- этап 5 «Окончательный анализ причин». Цель этапа - установление корневых причин возникновения проблемы в технологической цепочке Изготовителя вплоть до отправки продукции в адрес потребителя;
- этап 6 «План окончательных действий». Цель этапа - разработка и внедрение окончательных действий направленных на устранение и предупреждение корневых причин возникновения проблемы в технологической цепочке изготовителя вплоть до отправки продукции в адрес потребителя;
- этап 7 «Анализ результативности окончательных действий». Цель этапа - подтверждение эффективности окончательных действий направленных на устранение и предупреждение корневых причин возникновения проблемы.
- этап 8 «Контроль выполнения и учет опыта». Цель этапа - стандартизация и капитализация (закрепление) опыта, выполненного для устранения причин несоответствия, исключение его повторения на подобных процессах или продукции поставщика.

Выше перечисленные этапы раскрывают коренные причины несоответствий и внедряют корректирующие мероприятия. Корректирующее действие — действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации.

Зачастую, например, в автопроме, данная методика является обязательной (ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «КАМАЗ», ОАО «ГАЗ» и др.). Переход к данной методике на ОАО «ЕПК Волжский» повлиял на улучшение меж функционального взаимодействия на предприятии посредством вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений (в т.ч. работа 8D- команд), позволил существенно снизить количество рекламационных сигналов и систематизировать процесс их обработки.

Кроме того, одной из наиболее важных задач, решаемых с использованием данной методики на ОАО «ЕПК Волжский» является повышение удовлетворенности конечных потребителей путем обеспечения качества, используемого при производстве подшипников сырья (основного металла) и готовых комплектующих изделий. Для её решения со стороны производителя внедряются сдерживающие, срочные, корректирующие и предупреждающие мероприятия в установленные сроки и последующей оценкой эффективности проделанной работы, составлением отчета 8D и информированием потребителя.

Алгоритм работы по методике 8D на ОАО «ЕПК Волжский» представлен на рис. 1

При получении письма-претензии от потребителя поставщик определяет ответственное лицо и инициирует работу по созданию команды 8D.

При формировании команды 8D привлечение необходимых специалистов производится из числа сотрудников производственных подразделений и служб, вовлеченных в процесс проектирования, разработки, изготовления и приемки зарекламированной продукции с учетом выявленного симптома, а также существующего распределения полномочий и компетентности персонала внутри организации.

Назначение со стороны поставщика руководителя и состава команды 8D осуществляется путем выпуска соответствующего распорядительного документа (приказа, распоряжения) по предприятию.

Дальнейшая ответственность по координации работы команды 8D, вплоть до закрытия проблемы и подтверждения эффективности внедренных мероприятий, возлагается на ее руководителя.

Допускается включать состав команды представителей внешних потребителей или поставщиков по их согласованию. В ходе решения проблемы необходимый состав команды 8D может быть изменён либо дополнен по решению ее руководителя.

Результаты работы команды 8D оформляются в виде отчета содержащего описанные выше этапы.

Подтверждающие документы, используемые командой поставщика при рассмотрении проблем по качеству (фотографии дефектов, протоколы испытаний, карты замеров, карты монтажа и др.), подлежат включению в состав отчета 8D в качестве приложений к соответствующим этапам.

Оценка эффективности работы по данной методике на ОАО «ЕПК Волжский» проводится 1 раз в полугодие в рамках процесса выбора и оценки поставщиков.

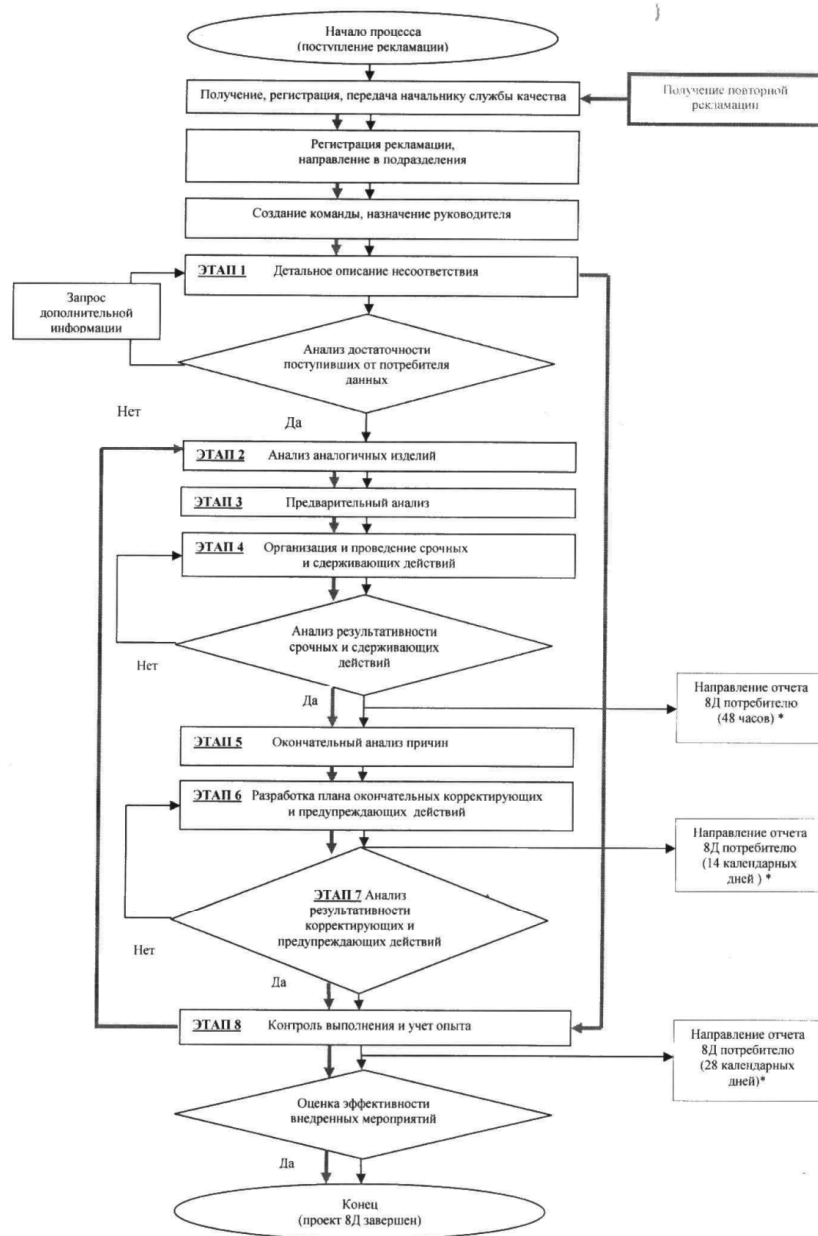


Рисунок 1 - Последовательность и сроки реализации этапов процедуры 8D

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ БЕЗЫЗНОСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ АВТОМОБИЛЕЙ

П.А. Кулько, Ю.К. Оганян

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Изнашивание подвижных сопряжённых деталей машин в эксплуатации является объективной закономерностью в результате действия сил трения. Поэтому затраты на ремонт и техническое обслуживание многих машин, по информации авторов [1], за период их эксплуатации в 5 – 15 раз превышают стоимость новой машины.

Износ деталей различных машин и механизмов обусловлен зацеплением вершин микронеровностей на контактирующих поверхностях (поверхностях трения) при перемещении деталей относительно друг друга. В результате такого взаимодействия, появляются задиры поверхностей, их схватывание, сваривание, заедание деталей.

Для снижения процесса изнашивания применяют жидкие и пластичные смазочные материалы, чтобы разделять вершины микронеровностей поверхностей трения, предупреждая прямой контакт поверхностей деталей, создавая упругие слои, толщина которых при реальных нагрузках должна быть не меньше высоты микронеровностей, а также вводят в них антифрикционные, противоизносные и противозадирные присадки.

Другим направлением снижения процесса изнашивания является применение металлов, сплавов и неметаллов, обладающими высокими механическими свойствами и способные противостоять изнашиванию при различных режимах работы узлов трения. К ним относятся высокоуглеродистые стали и чугуны, коррозионностойкие стали. Для этого используются разные способы воздействия на структуру металла – закалкой при лазерном или индукционном нагреве, применением химико-термической обработки, поверхностного пластического деформирования.

Одним из самых перспективных способов борьбы с износом явилось использование открытия советскими учёными Д.Н. Гаркуновым и И.В. Крагельским в 1965 г., получившее название «избирательный перенос» [1].

Избирательный перенос образуется при трении медных сплавов о сталь в условиях граничной смазки. Происходит явление переноса меди из твёрдого раствора медного сплава на сталь и обратного его переноса со стали на медный сплав. В зоне трения образуется тонкая металлическая неокисляющая плёнка с низким сопротивлением сдвигу. При этом уменьшается коэффициент трения f до величины жидкостного ($f = 0.001 - 0,01$). Это явление получило название «Эффект безызносности» и послужило началом бурного развития научного направления по изучению, разработке и внедрению смазочных твёрдых и жидких металлосодержащих композиций.

В результате исследований, выполненных В.Ф. Пичугиным [2] и др., составлена теория взаимодействия пары медный сплав – сталь при реализации избирательного переноса, а также состава и строения защитной плёнки.

Выделяют три периода взаимодействия поверхностей деталей (рис.1). В начальной стадии происходит разрушение более мягкого материала, удалении с поверхности трения окисных плёнок. Во второй стадии происходит намазывание медного сплава на стальной образец. В третьей – происходят химические реакции, и формирование аморфного органического вещества сложнэфирного состава на большой площади фрикционной ювенальной поверхности меди. При этом происходит резкое снижение коэффициента трения.

В настоящее время широко применяются методы нанесения антифрикционных покрытий толщиной до 3 мкм на поверхности гильз цилиндров и шеек коленчатого вала.

Способ финишной антифрикционной безабразивной обработки (ФАБО) состоит в том, что поверхность гильзы хонингуют хонем с брусками из редкоземельных элементов: галлий – 88%: медь – 2%: индий - - 10%. Для шеек коленчатого вала нанесение антифрикционного слоя выполняется на круглошлифовальных станках посредством стержня из гал-

ля и бронзы под давлением 0,3 МПа [3]. При этом износ рабочих поверхностей снижается на 20%.

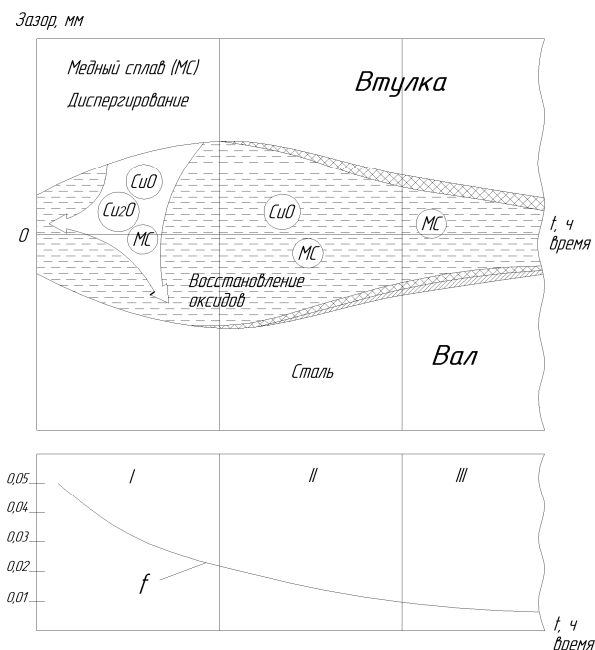


Рисунок 1. Схема взаимодействия триады трения в условиях избирательного переноса: I - начальная стадия; II - образование медной плёнки; III - установившийся режим.

Обработку методом ФАБО можно выполнять на токарно-винторезном станке с помощью приспособления, установленного в резцедержателе (рис.2). В головке 8 установлены стаканы 7 и 16. В разрезных направляющих втулках 2 и 15 перемещаются два подвижных штока 6 и 12, в которых установлены прутки 4 и 14 из меди или латуни. Через систему рычагов 17 прутки прижимаются к обрабатываемой поверхности гильзы 3 под давлением 80...120 МПа.

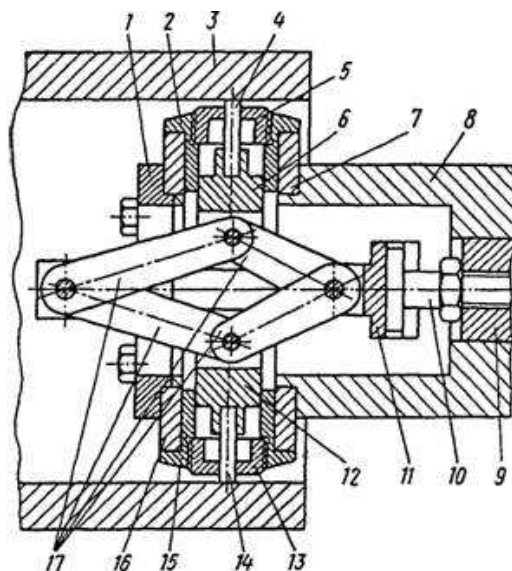


Рисунок 2. Приспособление для обработки рабочей поверхности гильз блока цилиндров

Не менее эффективный износостойкий слой получают применением антифрикционной ресурсовосстанавливающей композиции (АРВК). АРВК является суспензией, состоящей из базовой жидкости, серпентинита (естественного силиката магния) в виде взвеси и трибополимеробразующей (ТПО) присадки. Применение АРВК на двигателе Д – 240 позволило после наработки 228 ч повысить компрессию в цилиндрах со 180 Н/см^2 до 210

Н/см², увеличить мощность на 3.7 кВт и снизить удельный расход топлива на 39 г/кВт·ч [4].

Статистический анализ ремонта двигателей в МУП ВАК – 1732 показал, что количество средних и капитальных ремонтов двигателей с заменой цилиндропоршневой группы составил за 2009 по 2012 г.- 160.

Для снижения затрат на ремонт двигателей предлагается на участке ремонта двигателя в МУП ВАК -1732 организовать пост по применению методов ФАБО и композиции АРВК при ремонте гильз и коленчатых валов, что позволит сократить количество ремонтов двигателей не менее чем на 20%.

Список литературы

1. Радин Ю.А., Суслов П.Г. Безызносность деталей машин при трении. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 229 с.
2. Пичугин В.Ф. О механизме избирательного переноса при изнашивании пары медный сплав – сталь.//Трение и износ. Минск, 1978. Т.V. № 2.- С.284 -294.
3. Степанов В., Колчин А. Повышение ресурса автомобильных двигателей при ремонте способом финишной антифрикционной безабразивной обработки.//АТ № 9, 1999.- С.18-20.
4. Гаркунов Д.Н. Триботехника. Конструирование, изготовление и эксплуатация машин. Учебник. 5-е изд. перераб. доп. 2002.- 626 с.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОПЕРАЦИИ ШЛИФОВАНИЯ НАРУЖНОГО КОЛЬЦА ПОДШИПНИКА У-807813А

А.П.Митрофанов, Ю.В.Орлова

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

В развитии современного машиностроения важнейшая роль принадлежит подшипниковой промышленности. Рост станочного парка, транспорта, авиации предусматривает увеличение производства подшипников, а также повышение их эксплуатационных характеристик.

Применение статистических методов на современном этапе производства является необходимым многофункциональным инструментом, который характеризует концепцию качества продукции, соответствующего требованиям стандарта при определенной стабильности производственных процессов.

Основными задачами статистического анализа являются:

- выявление устойчивости исследуемого технологического процесса по обеспечению точности выполняемых размеров в соответствии с техническими требованиями;
- выявление факторов, влияющих на величину случайных и систематических погрешностей механической обработки;
- определение показателей точности технологического процесса;
- определение вероятного процента брака.

Статистический анализ точности и стабильности процесса механической обработки проводят тремя основными методами: методом больших выборок, методом малых выборок и методом точечных диаграмм. На практике наиболее предпочтительным является метод малых выборок. Основными его преимуществами перед другими методами являются, во-первых, минимальный объем замеров и вычислительных работ, во-вторых, возможность следить за динамикой изменения точности процесса во времени.

В целях оценки существующего положения технологии обработки, проводился статистический анализ параметров качества на операции шлифования наружного кольца роликового однорядного конического подшипника У–807813А.

Замеры проводились в течении трех месяцев, число замеров для каждой операции составляет 25. Статистический анализ будем проводить в учетом малых выборок.

Данные выборок получены при контроле отклонения от прямолинейности (L) и контроля шероховатости (Ra) на приборе для измерения размеров, формы и текстуры поверхности деталей подшипников *Form Talysurf*. Замеры проводились на роликовой дорожке после операции тонкого (T) шлифования до травления, 2 тонкого ($2T$) шлифования после травления и дополнительной выборки окончательного контроля (OK); на наружном диаметре – окончательный контроль.

Первоначально проверим нашу выборку на нормальный закон распределения. Критерий χ^2 можно использовать для проверки любого распределения, в том числе нормального и экспоненциального. В связи с тем что у нас выборка малого объема критерий χ^2 не применим. Согласно ГОСТ Р ИСО 5479-2002 [1] для выборок малого объема используют критерий Шапиро-Уилка (W) для проверки на нормальный закон распределения.

Критерий W рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{b^2}{Z^2}, \quad (1)$$

$$\text{где } S^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, \quad (2)$$

$$b = \sum_{i=1}^n (a_{n-i+1} \cdot (x_i - \bar{x})), \quad (3)$$

Значения a_{n-i+1} взяты из статистических таблиц [5].

$$W_{\text{табл}} (5\%) = 0,918.$$

Для выборок L :

$W_T =$	0,009814142
$W_{2T} =$	0,00573
$W_{OK} =$	0,07557

Для выборок Ra :

$W_T =$	0,38615
$W_{2T} =$	0,00413
$W_{OK} =$	0,01469
$W_{нд} =$	0,4667

Проверка по критерию W отвергла гипотезу о принадлежности всех выборок к нормальному закону распределения.

Следовательно, для определения к какому закону распределения будут относиться данные выборки, построим гистограммы распределения.

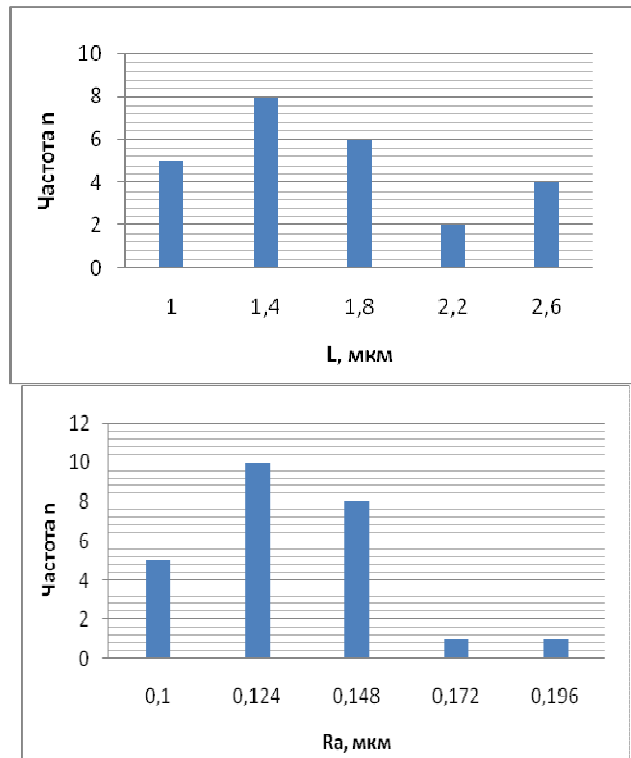


Рисунок 1 – Гистограммы полученные после операции 2Т

По данным гистограмма можно сделать предположение, что выборки распределяются по закону Вейбулла.

Закон распределения Вейбулла занимает одно из наиболее часто применяемых в оценке надежности технических систем. Распределение Вейбулла трехпараметрическое: α – параметр масштаба, β – параметр формы, V_t – коэффициент вариации. Для оценки нашего предположение о распределении закона Вейбулла воспользуемся критерием Манна (S) [3]. Применяется этот критерии для случая, когда под наблюдением находится не более 25 однотипных единиц оборудования ($n \leq 25$), что подходит для наши условий исследований.

Критерий S рассчитывается по формуле:

$$S = \frac{\sum_{i=\left[\frac{r}{2}\right]+1}^{r-1} \frac{x_{i+1}-x_i}{M_i}}{\sum_{i=1}^{r-1} \frac{x_{i+1}-x_i}{M_i}}, \quad (4)$$

где $\left[\frac{r}{2}\right]$ – наибольшее целое число меньше или равно частоте отделения $\frac{r}{2}$.

Значение M_i и критическое значение $S_{кр}$ приводятся в таблицах приложения 13 [3].

$\alpha = 0,99$

$S_{кр} = 0,71$

Критерий для L:	
$S_T =$	0,46802
$S_{2T} =$	0,43876
$S_{ок} =$	0,4807

Критерий для Ra:	
$S_T =$	0,68338
$S_{2T} =$	0,74536
$S_{ок} =$	0,53729
$S_{нд} =$	0,46777

Если $S < S_{кр}$, то статистика не противоречит закону распределения Вейбулла.

Большинство наших критериев подчиняется закону распределения, только в одном случае закон распределения немного превышает критическое значение, но можно сказать о тенденции.

Рассчитаем коэффициент корреляции по критерию Кенуя (n). Данный критерий используется при нахождении коэффициента корреляции между двумя выборками любого закона распределения.

Первую выборку x_i ранжируем в порядке возрастания, вторую выборку y_i , $n = 25$ разбиваем на 5 групп.

В каждой группе фиксируем крайние значения y_{\max} и y_{\min} , для $i = 1 \dots 5$. Затем отбираем значения $\max y_{\min}$ и $\min y_{\max}$. Вычисляем количество наблюдений n^- , для которых $y_i < \max y_{\min}$ и n^+ , для которых $y_i > \min y_{\max}$.

Статистикой критерия является число $n = n^- + n^+$. Гипотеза о наличии корреляции принимается с достоверностью α , если $n > n_\alpha$. Критические значения n_α приведены в табл. 219 [4].

$$\alpha = 0,95, n_\alpha = 37.$$

L_T и Ra_T $n = 17$, корреляции признается не значимой;

L_{2T} и Ra_{2T} $n = 25$, корреляции признается не значимой;

L_{OK} и Ra_{OK} $n = 25$, корреляции признается не значимой.

Параметры полностью не коррелируют.

Проведем статистическую оценку наших выборок с учетом, что выборки подчиняются закону распределения Вейбулла.

Проведем сравнение дисперсий трех выборок по критерию Кохрена.

Статистика Q критерия Кохрена выражается формулой:

$$Q = \frac{S_{\max}^2}{S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_m^2}, \quad (5)$$

где $S_{\max}^2 = \max(S_1^2, S_2^2, \dots, S_m^2)$, m - число независимых оценок дисперсий (число выборок), S_i^2 - оценки выборочных дисперсий [6].

$$\alpha = 0,05$$

$$Q_{кр} (0,05; 24; 3) = 0,51788$$

Сравнение дисперсий для L :

$$Q = S_{\max}^2 / (S_1^2 + S_2^2 + S_3^2) = 0,5609281$$

т.к. $Q_{набл} > Q_{кр}$ - дисперсии не однородны;

Сравнение дисперсий для Ra :

$$Q = S_{\max}^2 / (S_1^2 + S_2^2 + S_3^2) = 0,440652$$

т.к. $Q_{набл} < Q_{кр}$ - дисперсии однородны.

Проведем сравнение средних трех выборок по критерию Неменьи.

Непараметрический критерий Неменьи применяется с учетом отклонения выборки от нормальности. Данный критерий основан на ранжировании всей выборки. Если в выборке всего k групп по n наблюдений в каждой, то наименьшему наблюдению присваивается ранг 1, а наибольшему - ранг $k*n$. Затем для каждой из групп подсчитывается средний ранг и вычисляются абсолютные значения их разностей. По сравнению этих значений с некоторыми пороговыми значениями делается вывод об уровне сходства или различия в группах.

Средний ранг для L :

R_T	918,5
R_{2T}	802,5
R_{OK}	1126

Средний ранг для Ra :

R_T	1182
R_{2T}	914,5
R_{OK}	753,5

Далее вычисляем разность: $D_{l,m} = |R_l - R_m|$ (6)

Гипотеза сдвига считается принятой, если $D_{l,m} \geq D_{l,m}(\alpha)$, где $D_{l,m}(\alpha)$ критические значения, приведенные в таблице 150 [4].

$$\alpha = 0,05, D_{1,m}(\alpha) = 361,1$$

$D_L = 323,5$ гипотеза сдвига не отклоняется, между 2 и 3 выборками существует значимый сдвиг;

$$D_{Ra} = 428,5 \text{ гипотеза сдвига отклоняется.}$$

С помощью статистического анализа установлено, что параметры распределения выборки при её формировании на протяжении времени в результате планового контроля технологического процесса подчиняются закону распределения Вейбулла.

Результаты статистического анализа, с учетом подчинения распределение параметров закону Вейбулла показали значимое различие средних значений и не однородность дисперсий при оценке контролируемого параметра L , и полностью обратный результат при оценке параметра шероховатости Ra .

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 5479-2002. Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения [Текст]. – М.: Госстандарт России: Изд. стандартов, 2002.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. Пособие для вузов. – Изд. 7-е, стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 479 с.
3. Канур Е., Ламберсон Л. Надежность и проектирование систем. – М., Мир, 1980. – 604 с.
4. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.
5. Хан Г., Шапиро С. Статистические модели в инженерных задачах. Мир, 1969.-395 с.
6. Лемешко Б.Ю. О применении и мощности критериев проверки однородности дисперсий. Ч. I. Параметрические критерии / Лемешко Б.Ю., Лемешко С.Б., Горбунова Л.Л.// Измерительная техника. — 2010. — № 3. — С. 10-16.

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТОДА ФОТОМЕТРИИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЛЬНОГО БИЕНИЯ ДЛИННОМЕРНЫХ ВАЛОВ

В.А. Санинский, Д.В. Потехин, М.П. Горшенева
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Фотограмметрия — научно-техническая дисциплина, занимающаяся определением размеров, формы и положения объектов по их изображениям на фотоснимках.

Многие задачи научной и практической деятельности человека могут эффективно решаться на основе использования снимков, полученных в результате аэро-, космической или наземной съемки. С развитием техники и компьютерных технологий количество таких задач увеличивается.

Исходные снимки всегда содержат искажения, возникающие за счет угла наклона съемочной системы и других факторов.

В результате, измерения и оценки, проводимые на основе исходных снимков, могут содержать значительные ошибки. Поэтому, прежде чем использовать снимки необходимо провести их фотограмметрическую обработку, которая заключается в устранении искажений и обеспечении точности изображений.

Приведем некоторые примеры применения фотограмметрии.

Картографическое производство (создание и обновление топографических карт — основная задача фотограмметрии), кадастровый учет земель (создание топографической основы кадастровых карт и планов), геология (задачи структурной геологии (определение

элементов залегания пород и др.), топливно-энергетическая промышленность (составление тематических карт и планов для инвентаризации, контроля и планирования развития инфраструктуры существующих и строящихся объектов добычи и транспортировки топлива и энергии), инженерные изыскания и проектирование (проведение фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения), и многие другие области [1].

Рассмотрим применение метода фотограмметрии в машиностроении, в частности, при измерении радиального биения шейки вала.

Технология измерения размеров геометрических фигур под названием фотометрия позволяет повысить точность способа бесконтактного измерения поверхностей деталей машин на основе применения цифровой техники и тем самым создать условия для внедрения универсальной компьютерной техники на операционном и приемочном контроле механической обработки деталей машин [2]. К основным преимуществам метода можно отнести то, что измерение является бесконтактным; высокую точность измерений и высокую степень автоматизации процесса измерений и связанная с этим объективность их результатов; большую производительность (поскольку измеряются не сами объекты как таковые, а лишь их изображения); возможность дистанционных измерений в условиях, когда пребывание на объекте небезопасно для человека есть возможность введения постоянного контроля изготавливаемой продукции на всех стадиях производства.

В ВПИ (филиал) ВолгГТУ проводятся исследования возможности применения метода фотометрии при измерении радиальных биений шеек распределительных валов. Вал устанавливается в центра станка, на суппорте размещается эталонный объект. Поочередно осуществляется серия снимков каждой шейки с поворотом на 30° вокруг оси вала. Затем снимки передаются в программу, в результате работы которой формируется текстовый файл отчёта.

В результате исследования были получены значения, показывающие возможность применения метода для контроля приёма радиального биения не выше 8 степени точности [3]. Кроме того, в ходе анализа полученных данных была обнаружена близость результатов, полученных методом фотометрии и индикаторной головкой 1 МИГ-0 ГОСТ 9696-82 при измерении радиального биения шеек распределительных валов с результатами, полученных методом фотометрии.

Список литературы

1. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2-х томах. М.: Геодезиздат, 2008.
2. Санинский В.А., Потехин Д.В., Горшенева М.П. Опыт использования метода фотоанализа при измерении биения опорных шеек распределительного вала / Санинский В.А., Потехин Д.В., Горшенева М.П. // "Успехи современного естествознания" № 6 2012 Москва: Академия естествознания, 2012. - С. 80 - 81.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. Т. 1. - 9-е изд., перераб. и доп./ под ред. И.Н. Жестовой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТВЕРДОСТИ СТАЛИ В ЛОКАЛЬНЫХ УЧАСТКАХ

С.В. Семёнов

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Термоциклическая обработка относится к перспективным способам термической обработки и способна обеспечить формирование необходимых структур и свойств сталей. Положительными особенностями термоциклической обработки является увеличение чис-

ла технологических параметров, влияющих на формирование структуры и свойств материала. К традиционным параметрам, таким как температура нагрева, время выдержки и скорость охлаждения добавляются: температурный интервал циклирования, скорость нагрева и охлаждения между циклами и число циклов.

Факторы, влияющие на структуру и свойства материалов при термоциклировании можно условно разделить на следующие группы:

- однозначно установленные;
- обоснованно предполагаемые;
- возможные.

К однозначно установленным факторам относится увеличение количества дефектов кристаллического строения, степень их релаксации, изменение действительного размера аустенитного зерна и температуры фазовых превращений. Обоснованно предполагается уменьшение деформации изделий. Возможным результатом применения ТЦО может стать применение менее легированных сталей для ответственных деталей, работающих в условиях сложного нагружения за счет повышения их эксплуатационных свойств.

Фазовые и термические напряжения, сопровождающиеся деформацией, влияют на изменение тонкой структуры твердого раствора. Известно, что образующаяся фаза наследует дефекты кристаллического строения ранее существовавшей фазы. В зависимости от соотношения степени наклепа и релаксации в предыдущем цикле в последующих циклах происходят различные внутренние процессы. Если упрочнение полностью снимается, то отсутствуют изменения на всех трех уровнях: атомном, мезокристаллическом и микроуровне. Если наклеп снимается частично, то упрочнение возрастает от цикла к циклу до кинетического фазового перехода, когда происходит формирование диссипативных структур.

Целью данной работы являлось изучение влияния термоциклического воздействия на твердость образцов в локальных участках в стационарных зонах и в зонах разрыва. Образцы подвергались обработке по классическому режиму, т. е. закалка от 860 °С и термоциклическому воздействию. Было проведено 5 циклов в температурном интервале 860↔600°С. Микротвердость определялась на приборе ПМТ-3 при нагрузке 100г. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Классическая обработка				Термоциклическая обработка (4 цикла)			
Стационарная зона (твердость, Н ₁₀₀)		Зона разрыва (твердость, Н ₁₀₀)		Стационарная зона (твердость, Н ₁₀₀)		Зона разрыва (твердость, Н ₁₀₀)	
max	min	max	min	min	min	max	min
600	400	600	450	700	500	650	570

Как видно из приведенных результатов термоциклическое воздействие на металл при нагреве под закалку приводит к увеличению твердости в локальных участках в обеих зонах по сравнению с классической обработкой. Кроме того выявлено сокращение диапазона значений твердости в зоне разрыва образца прошедшего термоциклическую обработку, что свидетельствует о более однородном состоянии материала.

СКВОЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОК КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ

С.А. Соломоненко, И.А. Стяжкина

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Постоянное совершенствование и развитие производства крайне важно для предприятия, если он хочет оставаться конкурентным и жизнеспособным. «Львиная» доля по срокам и объемам приходится на конструкторско-технологическую подготовку производства при освоении нового изделия. Основная задача, которая стоит перед всеми производителями – сэкономить время и оптимизировать затраты на выполнение работ. При этом заданные технические характеристики и себестоимость продукта должны оставаться неизменными.

Одним из основных направлений развития автоматизации технологии машиностроения является внедрение систем автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП), которые обеспечивают сквозное проектирование изделия.

Перед внедрением нового типа подшипника нужно произвести сложный расчёт заготовки для штамповки и проектирование штамповочной оснастки. В настоящее время это производится в ручную, что существенно ограничивает оперативность расширения номенклатуры подшипников. Расчет и проектирование штамповки и, как следствие, изготовление штампов проводится в данное время по устаревшей технологии разработанной более 20 лет назад, и не учитывает современные производственные условия, что существенно ограничивает оперативность расширения номенклатуры и приводит к многочисленным ошибкам при проектировании новых типов подшипников.

Одно из направлений снижения себестоимости подшипников - уход от трубной заготовки и переход на технологию изготовления заготовок колец методом горячей штамповки. На современных предприятиях налажено производство, как одиночных заготовок колец подшипников, так и парных заготовок – так называемых «башенных» поковок.

«Башенной» называется поковка в составе, по крайней мере, двух заготовок колец, которые после цикла штамповки могут выходить из автомата в разделенном состоянии, либо в виде комплекта, подлежащего разделению в процессе дальнейшей токарной обработки. «Башенная» заготовка получается за 4 перехода. Штамповка кольцевых поковок на четырехпозиционном горячештамповочном автомате, включая следующие переходы:

- 1) отрезку мерной заготовки от нагретой части исходного прутка отрезным штампом, установленным на нулевой позиции прессы;
- 2) осадку отрезанной заготовки на первой позиции штампа, установленного на прессе;
- 3) предварительную формовку полуфабриката на второй позиции штампа;
- 4) окончательную формовку полуфабриката на третьей позиции штампа;
- 5) пробивку отверстия донной части поковки и разделение поковки на заготовки колец при штамповке «башенной» поковки.

Автоматизация расчетов и чертежей производится с помощью программного комплекса «Расчет переходов» на языке программирования *Delphi 7*, с помощью которого удалось автоматизировать разработку технологического процесса получения спаренных заготовок методом пластического деформирования на автоматических линиях. С помощью программного комплекса «Расчет переходов» можно получить не только расчётные размеры заготовок подшипника, но и сразу получить готовый чертёж переходов штамповки для четырехпозиционного горячештамповочного автомата Л-309 в системе автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией *Autodesk* – *AutoCAD*. Она является наиболее распространённой в мире, что облегчает интеграцию. Универсальность системы *AutoCAD* позволяет готовые чертежи импортировать в другие системы, например, в широко распространённый в России, продукт компании АСКОН – КОМПАС-3D. Так же она производит расчёт усилий штамповки на каждом переходе. По получен-

ным чертежам переходов штамповки в дальнейшем изготавливаются штампы для автоматической линии.

Также создан программный комплекс на языке программирования *Delphi 7*, с помощью которого удалось автоматизировать разработку конструкторской документации инструментов штамповочной оснастки автоматической линии Л-324 для производства заготовок колец подшипников. С помощью данного программного комплекса можно чертеж переходов штамповки, полученный в программном комплексе «Расчет переходов», преобразовать в чертеж готового инструмента для штамповки.

Результатом работы программы является файл, в котором содержится программный код, написанный на языке *AutoLISP*, производящий построение чертежа штамповочной оснастки для производства заготовок колец подшипников. Этот код исполняется в системе автоматизированного проектирования и черчения, разработанной компанией *Autodesk – AutoCAD*.

Благодаря автоматизированному способу расчёта с помощью программ и автоматизированному построению чертежей можно существенно сократить время разработки новых видов поковок колец подшипников.

Список литературы

1. Банных, О.А. Штамповка поковок с направленным волокнистым строением. / О.А. Банных, О.А. Белокуров, В.М. Блинов и др. // Вестник машиностроения. 2000. № 10. – С. 53 – 60.
2. Васильев, К.И. Моделирование процессов пластического формоизменения в плоском симметричном сечении. / Васильев, К.И., Силитухин К.В. // Автоматизация и управление в машиностроении. 2004. №22 – М.: МГТУ "Станкин".
3. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов: Учебник для студентов вузов./ Кондаков А.И.- М: Академия, 2008. - 272 с.

ВЛИЯНИЕ ДИФФУЗИИ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ И УСАДКУ В ПРОЦЕССЕ СПЕКАНИЯ ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Т.С. Тарасова; Л.В. Суязова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Высокотемпературный нагрев является обязательной операцией обработки холодноформованных порошковых заготовок, поскольку без нагрева они представляют собой не единое целое, а конгломерат частиц, слабо связанных друг с другом, и не обладают требуемыми свойствами. Чем дисперснее порошки, тем больше их удельная поверхность и усадка после спекания. При этом усадка происходит за счет диффузии и вязкопластического течения материала частиц.

Сложность процесса спекания многокомпонентных систем заключается в том, что в них одновременно с диффузией происходит выравнивание концентрации разных компонентов. Гомогенность структуры порошкового материала зависит от взаимной растворимости компонентов и полноты протекания диффузионных процессов при спекании. Если компоненты диффундируют друг в друга и коэффициенты диффузии их примерно равны, то образование межчастичных контактов происходит аналогично однокомпонентным системам, лишь более медленно из-за наличия одновременно проходящих процессов самодиффузии и взаимной диффузии. Если температура спекания превышает температуру плавления одного из компонентов (спекание с участием жидкой фазы), то гомогенизация системы ускоряется.

Структура и свойства материалов определяются различными характеристиками ис-

пользуемых порошков, в частности процессами диффузии.

Строение порошковых материалов позволяет в первом приближении рассматривать их структуру в виде неупорядоченной перемежающейся системы из частиц твердого вещества и пустот-пор, конкретная геометрия которых зависит от: исходной формы частиц порошка; технологии изготовления изделия [1]. При этом процесс спекания рассматривается как система, состоящая из сферических частиц. Причем основные закономерности рассматриваются на примере двух сферических частиц, находящихся в контакте. Наличие в такой системе на стадии припекания участков с различной кривизной обуславливает появление массопереноса и, соответственно, уплотнения по механизмам: диффузионно-вязкого течения; объемной диффузии; поверхностной диффузии; испарения – конденсации; дислокационного механизма [2].

При спекании по механизму диффузионно-вязкого течения, вследствие направленного переноса вещества из объема частиц, расстояние между центрами частиц уменьшается, и спекание сопровождается линейной усадкой.

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{3 \cdot \sigma \cdot \tau}{4 \cdot \eta \cdot r_{\text{ч}}}, \quad (1)$$

где σ – поверхностная энергия;

τ – время спекания;

η – вязкость;

$r_{\text{ч}}$ – размер частиц.

Таким образом, когда спекание протекает по механизму диффузионно-вязкого течения, усадка линейно изменяется со временем и обратно пропорциональна размеру частиц.

В связи с тем, что в области соединения частиц образуется зона с выпуклой поверхностью или положительной кривизной, концентрация вакансий в поверхностном слое зоны больше, чем в объеме частиц. Следствием этого является перемещение вакансий в направлении от поверхности зоны в объем частиц. Обусловленный этим, встречный поток вещества приводит к росту зоны, соответственно, – уплотнению и спеканию. Поскольку перенос массы направлен из объема к поверхности, спекание происходит по механизму объемной диффузии и сопровождается усадкой, как в случае диффузионно-вязкого течения.

Градиент концентрации вакансий вблизи контакта частиц является причиной поверхностной диффузии. Механизм поверхностной диффузии может преобладать над объемной диффузией при относительно низких температурах. Поскольку перенос вещества локализован в поверхностном слое – усадки нет.

При проведении многочисленных исследований процесса спекания обнаружено, что в месте контакта частиц наблюдается скопление дислокаций. Видимо, в течение обжига при высокой температуре происходит образование дислокаций и уменьшение площади межфазных границ. Внешними признаками спекания обычно служат: уменьшение размеров тела – усадка; уменьшение пористости; увеличение кажущейся плотности.

Зависимость относительной линейной и объемной усадки от времени в изотермических условиях является важной характеристикой при выборе технологических режимов спекания, а также с точки зрения активирования процесса и разработки способов регулируемого формирования микроструктуры порошковых композиционных материалов [3].

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta V}{3 \cdot V} = \left(\frac{20 D_v \cdot C_{v_0} \cdot \sigma \cdot \omega}{\sqrt{2} \cdot R \cdot T} \right)^{0,4} \cdot r_{\text{ч}}^{-1,2} \cdot \tau^{0,4}, \quad (2)$$

где D_v – диффузионная подвижность вакансий;

C_{v_0} – концентрация вакансий;

σ – поверхностная энергия;

ω – объем вакансий;

$r_{\text{ч}}$ – размер частиц;

τ – время спекания.

Из уравнения (2) следует, что усадка в процессе твердофазного спекания в диффузионном режиме пропорциональна времени и обратно пропорциональна размеру частиц. Кроме того, она зависит от концентрации вакансий, их диффузионной подвижности, поверхностной энергии, объема вакансий и т.п.

Список литературы

1. Ермаков, С.С. Порошковые стали и изделия / С.С. Ермаков, Н.Ф. Вязников. – 4-е изд. перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990. – 319 с.: ил.
2. Масленникова Г.И. Керамические материалы / Масленникова Г.И., Мамаладзе Р.А., Мидзута С., Коумото К. М.: Стройиздат, 1991 – 320 с.
3. Композиционные материалы. Справочник под ред. Карпиноса Д.М. Киев.: Наукова думка, 1985 – 592 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ СМК ОАО «ВОЛТАЙР-ПРОМ»

А.В. Степура, Е.Ю. Ткачёва

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Системы менеджмента качества предприятий и организаций являются одними из самых востребованных объектов оценки соответствия, которые внедряются в соответствии стандартам ИСО серии 9000. После внедрения системы существует заинтересованность в оценке ее результативности и эффективности, которую можно рассматривать применительно к продукции или услуге, процессу или системе в целом, а также для всей компании или структурного подразделения, рабочего места или бизнес-процесса, сведения приведены по [3].

В своей работе оценку системы управления качеством ОАО «Волтайр-Пром» мы будем рассматривать применительно к процессам СМК, которые разделяются на управляющие, основные и поддерживающие. Общими для всех процессов являются: внешняя документация и учредительные документ. Перечень процессов СМК приведен в таблице 1.

Оценка результативности процессов СМК включает анализ достижения плановых значений показателей процесса. Для этого разработана количественная методика оценки, которая включает:

- оценку результативности выполнения плана работ по качеству;
- оценку результативности достижения целей процесса.

Оценка результативности достижения целей процесса позволяет определить действия, необходимые для планирования улучшений, корректирующих либо предупреждающих действий структурных подразделений и предприятия в целом для повышения качества продукции.

Оценка процессов СМК на ОАО «Волтайр-Пром» осуществляется в соответствии с «Методикой оценки процессов СМК» и проводят ежеквартально. Оценку процесса организует владелец процесса совместно с участниками процесса (при необходимости – с поставщиками и потребителями).

Таблица 4

№ п/п	Номер процесса	Наименование процесса	Владелец процесса
			Должность
1	У1	Управление СМК	Директор по качеству
2	А2	Постановка новой и модернизированной продукции на серийное производство	Главный технолог
3	О4	Производство продукции	Директор по производству
4	О4.3	Приемка сырья и материалов, изготовление и профилирование резиновых смесей	Начальник цеха №2
5	О4.4	Обрезинивание кордов и тканей, изготовление деталей покрышек	Начальник цеха №3
6	О4.5	Изготовление деталей и сборка покрышек	Начальник цеха №4
7	О4.6	Вулканизация покрышек	Начальник цеха №6
8	О4.7	Изготовление камер и ободных лент	Начальник цеха №9
9	П1	Управление инфраструктурой	Главный инженер
10	П3	Управление метрологическим обеспечением производства	Начальник МЛ
11	П4	Работа с персоналом	Директор по персоналу
12	П7	Управление производственной средой	Начальник ООТПиП-БООС
13	П8	Планирование производственной деятельности	Директор по экономике
14	П9	Обслуживание основной оснастки	Начальник цеха ЗиРО

Весомость всех критериев процесса составляет 100. Для каждого критерия определяется вес по принципу: чем важнее критерий, тем выше его вес.

При определении процента выполнения критерия по методике учитывают, что:

– если нормой критерия является выполнение 100% – ставят фактическое выполнение критерия;

– если критерий не достигнут:

а) фактическое значение выше нормы, тогда его рассчитывают по формуле:

$$\frac{\text{норма}}{\text{факт}} * 100\%; \quad (1)$$

б) фактическое значение ниже нормы, тогда его рассчитывают по формуле:

$$\frac{\text{факт}}{\text{норма}} * 100\%; \quad (2)$$

– если критерий достигнут или улучшен – ставят выполнение 100%.

Далее производится расчет оценки процесса с учетом весомости критериев.

Достигнутую оценку процесса R, %, вычисляют по формуле:

$$R = \frac{\sum \text{выполнение критерия} * \text{вес}}{100}. \quad (3)$$

Таблица 5 – Оценка процесса СМК

Оценка процесса СМК		
Достигнутая оценка (R)	Уровень оценки процесса	Необходимые действия
От 95,1% до 100%	Результативен	Не требуются
От 80% до 95%	Средний уровень результативности	Требуются предупреждающие действия
Менее 80%	Не результативен	Требуются корректирующие действия

На основании полученных данных строятся графики оценки процесса и его критериев.

Общие оценки процессов СМК ОАО «Волтайр-Пром» за 2013 приведем в таблице 3.

Так как процесс У1 оценивается по консолидированным данным результативности всех процессов, то для повышения его оценки необходимо улучшить показатели проблемных процессов.

Таблица 6

Номер процесса	Оценка результативности процессов, %
У1	67
А2	100
О4	90,25
О4.3	94,20
О4.4	96,50
О4.5	89,58
О4.6	97,37
О4.7	87,10
П1	98,57
П3	99,25
П4	99,81
П7	99,23
П8	93
П9	98,11

На основании данных по оценке результативности процессов ОАО «Волтайр-Пром» самая низкая оценка наблюдается у процесса О4.7 «Изготовление камер и ободных лент», поэтому дальнейший анализ будем проводить относительно данного процесса. Для изучения процесса необходимо рассмотреть отчет процесса.

Таблица 7 – Отчет по оценке процесса О4.7

№	вес	Наименование критерия	ед. измер.	норматив	период.	факт 1 кв.	факт 2 кв.	факт 3 кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	18	Выпуск продукции в соответствии с планом в объеме производства, н/м	%	98	квартал	100,8	100,1	104,7
2	18	Обеспечить уровень <i>ppm</i> по комплектации, н/б	%	60	квартал	13	102	100
3	14	Исправимый брак камер, отнесенный на цех, н/б	%	1,85	квартал	1,748	1,495	1,329
4	14	Окончательный брак камер, отнесенный на цех, н/б	%	0,23	квартал	0,149	0,18	0,169
5	10	Соблюдение норматива образования отходов резиновых смесей, не более	%	0,0051	квартал	0,02	0,02	0,02
6	12	Уровень соответствия продукции "Годен К", н/м	%	85	квартал	96,27	96,49	96,72
7	14	Обеспечение требуемого уровня культуры производства, н/м	баллы	4	квартал	4,08	4	4,32
	100	Оценка процесса	%	квартал		92,55	85,14	85,35
п/годие				88,84		85,35		
год				87,10				

Сравнивая проценты выполнения критериев делаем вывод, что основные провалы наблюдаются по уровню *ppm* и отходам резиновой смеси.

В качестве мероприятий по улучшению процесса по критерию «Соблюдение норматива образования отходов резиновых смесей», предлагаем статистическое регулирование процесса с помощью контрольных карт, а по критерию «Обеспечить уровень *ppm* по комплектации» предлагаем разработку корректирующих мероприятий с применением методики 8D.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования [Текст]. – Взамен ГОСТ Р ИСО 9001-2001; введ. 2008-12-18. – М.: Стандартинформ, 2009.

2. ГОСТ 7.1-2003 СИБИД Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.16-79, ГОСТ 7.18-79, ГОСТ 7.34-81, ГОСТ 7.40-82; введ. 2004-07-01.

3. Система менеджмента качества в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rotest.ru/sertifikaciya-smk/>

КОЛЬЦЕВОЕ НАМАТЫВАНИЕ ТОНКИМИ ПРОВОДАМИ

А.В. Трегубов, Е.А. Коротева, Т.Н. Перепеченова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Задачами работы являлось:

1. Теоретическое исследование нового метода наматывания малогабаритных высоких кольцевых обмоток. Разработка аналитических зависимостей для его расчетного проектирования.

2. Анализ основных факторов, влияющих на процесс наматывания данным методом. Создание математической модели процесса.

В работе проведено теоретическое исследование предлагаемого метода наматывания. При выводе аналитических зависимостей принимались допущения, основанные на технических условиях для серийных кольцевых обмоток. При этом, для упрощения расчетных формул, в запас надежности расчета, значения отдельных переменных величин заменялись их максимальными и минимальными значениями и считались постоянными. Например, принимались максимальными значения моментов инерции запаса провода на шпуле и самой шпули. Не учитывались силы инерции свободного участка провода (погрешность расчета при 10 м длине запаса провода не превышала 1,5 – 2 %). Не принималось во внимание изменение натяжения провода от трения по образующей челнока (ввиду незначительного угла обхвата – меньше 0,15 рад.), не учитывалось влияние скорости сматывания провода на величину статической составляющей натяжения, скорость наматывания в установившемся режиме принималась постоянной.

Важнейшими факторами процесса кольцевого наматывания являются скорость V_0 и \dot{V}_0 ускорение сматывания провода со шпули. Ими определяется производительность намоточного станка и, в конечном результате, все основные параметры обмоток и их качество.

В работе получены аналитические зависимости для определения кинематических функций V_0 , \dot{V}_0 при различных положениях каркаса на прямолинейном участке траектории челнока при сматывании провода с участка радиуса R :

$$V_{0(1,2)} = \frac{\omega R \sqrt{e^2 + e_{1,2}^2} \sin(\alpha \pm \alpha_{1,2})}{\sqrt{R^2 + e^2 + e_{1,2}^2 - 2R \sqrt{e^2 + e_{1,2}^2} \cos(\alpha \pm \alpha_{1,2})}}, \quad (1)$$

где $V_{0(1,2)}$ – относительная скорость сматывания провода со шпули для определенных положений кольцевого каркаса;

ω – угловая скорость челнока;

$e, e_{(1,2)}$ – координаты кромки каркаса относительно центра траектории;

R – радиус траектории на участке сматывания провода;

$\alpha_{1,2}; \alpha$ – угловые координаты (начальная и текущая) участка траектории радиуса R .

$$\begin{aligned} \dot{V}_{0(1,2)} = & \frac{\omega^2 R \sqrt{e^2 + e_{1,2}^2}}{\sqrt{R^2 + e^2 + e_{1,2}^2 - 2R \sqrt{e^2 + e_{1,2}^2} \cos(\alpha \pm \alpha_{1,2})}} \times \\ & \times \left[\cos(\alpha \pm \alpha_{1,2}) - \frac{R \sqrt{e^2 + e_{1,2}^2} \sin^2(\alpha \pm \alpha_{1,2})}{R^2 + e^2 + e_{1,2}^2 - 2R \sqrt{e^2 + e_{1,2}^2} \cos(\alpha \pm \alpha_{1,2})} \right], \quad (2) \end{aligned}$$

где $\dot{V}_{0(1,2)}$ – относительное ускорение сматывания провода со шпули для определенных положений каркаса.

Расчет кинематических режимов наматывания $V_{0(1,2)}$, $\dot{V}_{0(1,2)}$ производился на ЭВМ ЕС 1030 для ряда исходных параметров процессов. Анализ полученных результатов выявил значительную неравномерность скорости сматывания провода и связанное с ней снижение производительности процесса. Предложены критерии оценки качества траекторий движения челнока на участке сматывания провода со шпули.

ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА СЕТЕВОЙ ВОДЫ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕННОГО ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ НА ООО «ЛУКОЙЛ-ВОЛГОГРАДЭНЕРГО»

А.В. Степура, А.Ю. Черешнева

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

ОАО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» учреждено 10 февраля 2009 г. и является 100% дочерним Обществом ОАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ».

Основными видами деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» являются производство электрической и тепловой энергии тепловыми электростанциями, реализация (продажа) тепловой энергии на оптовом и розничных рынках потребителям.

Метрологическая служба ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» создана для организации и выполнения работ по обеспечению единства измерений, соблюдению метрологических правил и норм в Обществе в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений и техническому регулированию, метрологическому надзору.

Одной из задач метрологической службы является измерение расхода сетевой воды методом переменного перепада давления.

Измерение расхода вещества методом переменного перепада давления

Для измерения расхода жидкости, газа и пара, протекающих по трубопроводам, широкое применение получили расходомеры с сужающим устройством. Принцип действия их основан на изменении потенциальной энергии измеряемого вещества при протекании через искусственно суженное сечение трубопровода. Расходомер состоит из сужающего устройства, устанавливаемого в трубопроводе и служащего для местного сжатия струи (первичный преобразователь), дифференциального манометра, предназначенного для измерения разности статических давлений протекающей среды до и после сужающего устройства (вторичный прибор) и соединительных линий (двух трубок) связывающих между собой оба прибора. При прохождении потока через сужающее устройство происходит изменение потенциальной энергии вещества, часть которой вследствие местного сжатия струи и соответствующего увеличения скорости потока преобразуется в кинетическую энергию. Изменение потенциальной энергии приводит к появлению разности статических давлений (перепада давления), который определяется при помощи дифманометра. Так как согласно закону сохранения энергии суммарная энергия движущейся среды уменьшается только на величину потерь, то попеременному перепаду давлений может быть определена кинетическая энергия потока при его сужении, а по ней – средняя скорость и расход вещества. Для измерения расхода среды получили распространение три вида нормализованных сужающих устройств: расходомерная диафрагма, расходомерное сопло и сопло Винтури, имеющие посередине круглое отверстие.

Недостаток этого метода состоит в том, что скорость потока оказывается пропорциональной квадратному корню из перепада давлений, т. е. эти приборы являются нелинейными.

Основные требования к приборам учета тепловой энергии

Узел учета тепловой энергии оборудуется средствами измерения (теплосчетчиками, водосчетчиками, тепловычислителями, счетчиками пара, приборами, регистрирующими

щими параметры теплоносителя и др.), зарегистрированными в Государственном реестре средств измерений и имеющими сертификат Главгосэнергонадзора Российской Федерации.

При использовании для учета тепловой энергии теплосчетчиков, тепловычислителей и счетчиков массы (объема), реализующих принцип измерения расхода теплоносителя методом переменного перепада давления (где в качестве сужающего устройства используется диафрагма, сопло или другое устройство, выполненное в соответствии с требованиями РД50-411-83), узел учета должен быть аттестован в индивидуальном порядке Госстандартом и согласован с Госэнергонадзором.

Каждый прибор учета должен проходить поверку с периодичностью, предусмотренной для него Госстандартом. Приборы учета, у которых истек срок действия поверки и (или) сертификации, а также исключенные из реестра средств измерений, к эксплуатации не допускаются.

Выбор приборов для использования на узле учета источника теплоты осуществляет энергоснабжающая организация по согласованию с Госэнергонадзором.

Выбор приборов для использования на узле учета потребителя осуществляет потребитель по согласованию с энергоснабжающей организацией. В случае разногласий между потребителем и энергоснабжающей организацией по типам приборов учета окончательное решение принимается Госэнергонадзором.

Требования к метрологическим характеристикам приборов учета

Правила устанавливают требования к метрологическим характеристикам приборов учета, измеряющих тепловую энергию, массу (объем) воды, пара и конденсата и регистрирующих параметры теплоносителя для условий эксплуатации, определенных Договором.

Теплосчетчики должны обеспечивать измерение тепловой энергии горячей воды с относительной погрешностью не более:

- 5 %, при разности температур в подающем и обратном трубопроводах от 10 до 20 °С;
- 4 %, при разности температур в подающем и обратном трубопроводах более 20 °С.

Теплосчетчики должны обеспечивать измерение тепловой энергии пара с относительной погрешностью не более:

- 5% в диапазоне расхода пара от 10 до 30 %;
- 4% в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %.

Водосчетчики должны обеспечивать измерение массы (объема) теплоносителя с относительной погрешностью не более 2 % в диапазоне расхода воды и конденсата от 4 до 100 %.

Счетчики пара должны обеспечивать измерение массы теплоносителя с относительной погрешностью не более 3% в диапазоне расхода пара от 10 до 100%.

Для прибора учета, регистрирующего температуру теплоносителя, абсолютная погрешность измерения температуры Dt , °С не должна превышать значений, определяемых по формуле:

$$\Delta t = \pm(0,6 + 0,004 \cdot t), (1)$$

где t - температура теплоносителя, в С.

Приборы учета, регистрирующие давление теплоносителя, должны обеспечивать измерение давления с относительной погрешностью не более 2%.

Приборы учета, регистрирующие время, должны обеспечивать измерение текущего времени с относительной погрешностью не более 0,1%.

Средства измерения, применяемые в измерительном комплексе

В качестве средств измерения (СИ) расхода сетевой воды на город методом переменного перепада давления применяют:

1. Датчик давления МЭД 22364 класса точности 1 (КТ 1).

Преобразователь давления – МЭД, он же и датчик давления – прибор, физические параметры которого могут меняться в зависимости от изменения давления окружающей

среды (газы, пар). В датчиках, измеряемое давление преобразовывается в унифицированный пневматический и электрический сигналы, или же в цифровой код, который может быть основан на изменении взаимной индуктивности.

Принцип работы преобразователей давления: прибор состоит из первичного датчика давления, включающего в себя приемник давления и схемы обработки сигнала, которые в зависимости от корпусных деталей бывают разной формы и должны обеспечивать герметичность в соединении датчика с объектом, а также защиту от внешнего воздействия. Так же в датчике имеется устройство выходы сигнала.

Прибор предназначен для непрерывного преобразования избыточного давления в выходной сигнал переменного тока.

В качестве измеряемых сред допускаются жидкости и газы, не имеющие механических включений, не кристаллизующиеся при температуре, окружающей прибор, и не агрессивные по отношению к медным сплавам и углеродистой стали.

Принцип действия приборов основан на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации чувствительного элемента одновитковой трубчатой пружины, подвижный конец, которой соединен резьбовым штоком с плунжером дифференциального трансформатора. Перемещение подвижного конца пружины пропорциональное измеряемому давлению через резьбовой шток передается плунжеру. Перемещение плунжера вызывает изменение значения взаимной индуктивности от 0 до 10 мГ между первичной обмоткой и двумя секциями вторичной обмотки дифференциального трансформатора, включенными встречно.

2. Датчик перепада давления ДМ3583-М класса точности (КТ 1,5) и вторичный прибор КСД2 класса точности (КТ1,5).

Манометр дифференциальный ДМ3583-М датчик перепада давления. Измерительные преобразователи разности давлений ДМ3583-М (дифманометры с выходом 0-10мГн) применяются в системах контроля, автоматизированного регулирования и управления технологическими процессами при измерении:

- разности вакуумметрических или избыточных давлений (как дифманометр-перепадомер);
- уровня жидкости по давлению гидростатического столба, находящегося под атмосферным, избыточным или вакуумметрическим давлениями (как дифманометр-уровнемер);
- расхода жидкости, газа или пара по разности их давлений на сужающих устройствах (как дифманометр-расходомер).

Дифманометр ДМ3583-М состоит из мембранного блока и дифференциально-трансформаторного преобразователя.

Принцип действия датчика давления ДМ3583-М основан на изменении деформации чувствительного элемента (мембранного блока) при действии на него разности давлений, приводящего к перемещению сердечника дифференциально-трансформаторного преобразователя, которое преобразуется в пропорциональное значение выходного сигнала взаимной индуктивности (0-10 мГн).

Прибор вторичный КСД-2 - автоматические показывающие регистрирующие одноканальные приборы с дифференциально-трансформаторной измерительной схемой предназначены для измерения, регистрации и регулирования (при наличии регулирующего устройства) давления, расхода, уровня жидкости и других величин, при измерении которых используются дифференциально-трансформаторные индуктивные датчики, которые преобразовывают измеряемые неэлектрические величины в электрический параметр \square комплексную взаимную индуктивность 0-10 мГ, 10-0-10 мГ.

3. Датчик температуры ТСМ класса точности (КТ С).

Термопреобразователи (датчики температуры) предназначены для непрерывного измерения температуры различных рабочих сред (например, пар, газ, вода, сыпучие материалы, химические реагенты и т.п.), не агрессивных к материалу корпуса датчика.

После реконструкции узла учета сетевой воды, с целью приведения в соответствие с требованиями правила учета тепловой энергии и теплоносителей и снижение погрешности измерений.

Для этого установили следующие СИ:

1. датчик избыточного давления «Yokogawa» EJX530A класса точности (КТ 0,065).

Датчик избыточного давления EJX530A – предназначен для измерения избыточного давления различных сред: жидкости, газа и пара.

2. Датчик перепада давления «Yokogawa» EJA110A класса точности (КТ 0,065).

Датчик дифференциального давления «Yokogawa» EJA110A – предназначен для измерения расхода жидкости газа или пара, а также может быть использован для измерения уровня, плотности и давления.

Отличительной особенностью датчиков давления Yokogawa является принцип измерения давления - в качестве чувствительного элемента в них используется кремниевый механический резонатор в виде единого монокристалла кремния, интегрированный в силиконовую подложку размером 1/10 часть ногтевой пластины.

При изготовлении чувствительных элементов применяются самые современные технологии роста кристаллов. Это уникальная разработка Yokogawa.

Новые приборы в своей основе используют тот же, что и в датчиках EJA, «частотно-резонансный» принцип преобразования давления в частотный сигнал на базе кремниевого кристалла (DPNap технология).

3. Датчик температуры ТСМ класса точности (КТ А)

4. Тепловычислитель СПТ 961.2

Тепловычислитель СПТ 961.2 предназначен для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам теплоносителя, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя.

Тепловычислители СПТ961.2 рассчитаны на применение в составе теплосчетчиков для водяных и паровых систем теплоснабжения и иных измерительных систем, где в качестве теплоносителя используются вода, конденсат, перегретый пар либо сухой или влажный насыщенный пар.

Применение тепловычислителей СПТ 961.2:

1. коммерческий учет потребления тепловой энергии и массы воды, перегретого и насыщенного пара;

2. контроль режимов теплопотребления;

3. организация систем контроля потребления тепловой энергии и теплоносителя.

Тепловычислитель СПТ 961.2 рассчитан на работу совместно с датчиками расхода, объема, перепада давления, давления и температуры.

5. Теплосчетчик давления класса точности (КТ 0,05)

Потребитель (ОАО «ВАКЗ») по согласованию с ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» имеет право для своих технологических целей дополнительно устанавливать на узле учета приборы для определения количества тепловой энергии и теплоносителя, а также для контроля параметров теплоносителя, не нарушая при этом технологию коммерческого учета. При этом была проведена реконструкция узла учета сетевой воды на ОАО "ВАКЗ" с применением нового средства измерения. Целью этих мероприятий является - снижение погрешности измерений и повышение качества измерений.

Список литературы

1. Положение и метрологической службе ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»

2. Техническая документация ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»

3. РД 34.09.102 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»

МЕТОД ПРОВЕРКИ ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИЛ МЕЖДУ ОСЯМИ АВТОМОБИЛЕЙ

П.А. Яловой, П.А. Кулько, А.П. Кулько, Р.В. Заболотный

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Оценка действия системы регулирования тормозных сил выполнялась по величине коэффициента β_{0F} – распределения тормозных сил на переднюю ось по формуле (1).

$$\beta_{0F} = \frac{F_{TOP1}}{F_{TOP1} + F_{TOP2}}, \quad (1)$$

где F_{TOP1} – тормозная сила на переднем мосту, Н; F_{TOP2} – тормозная сила на заднем мосту, Н.

Статистические данные получены в результате проведения испытаний автобусов «Волжанин – 5270.06» на стандартной модели тормозного стенда СТС – 10У СП -11 в МУП ВАК -1732.

При торможении автомобиля происходит перераспределение нормальных нагрузок между передним и задним мостами: нагрузка на передние колёса увеличивается, а на задние – уменьшается. Поэтому при движении автомобиля на барабанах стенда и последующего торможения коэффициент β_{0F} должен увеличиться.

Наибольшее замедление автомобиля происходит в случае, когда тормозные силы на колёсах одновременно достигают условия предела блокировки:

$$F_{TOP1} = \varphi G_1 \quad (2)$$

$$F_{TOP2} = \varphi G_2, \quad (3)$$

где φ – коэффициент сцепления колеса с дорогой; G_1 – вес, приходящийся на переднюю ось; G_2 – вес, приходящийся на заднюю ось.

Учитывая зависимости (1), (2) и (3), коэффициент β_{0G} можно определить для автомобиля, находящегося в покое на стенде по формуле (4) [1]:

$$\beta_{0G} = \frac{G_1}{G_1 + G_2} \quad (4)$$

Рассчитываем отношение коэффициентов по формуле (5):

$$k = \frac{\beta_{0F}}{\beta_{0G}} \quad (5)$$

Если полученное отношение больше единицы ($k > 1$), следовательно, можно сделать вывод о действии системы регулирования тормозных сил

Имеющиеся данные в МУП ВАК – 1732 по ранее выполненным измерениям были недостаточными (14 автобусов), принято решение об увеличении выборки до 21 автобусов согласно РД 50 – 690 – 89 (таблица13) по показателям:

- объём совокупности $M = 40$;
- доверительная вероятность $q = 0,95$;
- коэффициент вариации $v = 0,20$;
- предельная относительная ошибка $\varepsilon = 0,05$.

Обработка и анализ результатов измерений проводился в следующей последовательности.

1. Выполняем испытание тормозных систем автобусов на тормозном стенде, и определяем:

– нагрузки G_1 на передние и G_2 задние оси автобусов и общий вес G_a испытываемых автобусов в покое;

– тормозные силы F_{TOP1} на передних и F_{TOP2} задних мостах и их суммарную величину при разгоне автобуса до скорости 4.4 км/ч и последующем торможении.

2. Рассчитываем коэффициент β_{0G} по формуле (4) для каждого автобуса.

3. Определяем коэффициент распределения тормозных сил на переднюю ось по величине тормозных сил по формуле (1).

4. Рассчитываем отношение коэффициентов по формуле (5).

Нагрузки G_1 на передние и G_2 задние оси автобусов и тормозные силы $F_{ТОР1}$ на передних и $F_{ТОР2}$ задних мостах испытываемых автобусов получены по распечатке после выполнения разгона и торможения автобусов на стенде.

Таблица 1

Гаражный номер	Пробег тыс. км	G_1 , Н	G_2 , Н	G_a , Н	β_{0G}	$F_{ТОР1}$ Н	$F_{ТОР2}$ Н	$F_{ТОР1} + F_{ТОР2}$ Н	β_{0T}	% отклонения	ϕ
373	109,3	38000	75120	113120	0,336	23712	29642	53354	0,44	1,31	0,47
379	129,2	40150	73670	113820	0,353	21189	32232	53421	0,40	1,13	0,47
371	152,8	39220	74690	113910	0,344	19192	32771	51963	0,37	1,08	0,46
384	157,9	37990	72800	110790	0,343	20126	27755	47881	0,42	1,22	0,43
355	160	39830	71360	111190	0,358	20911	33944	54855	0,38	1,06	0,49
387	172	38690	72740	111430	0,347	20302	29762	50064	0,41	1,18	0,45
378	183,3	38760	73490	112250	0,345	22182	30586	52768	0,42	1,22	0,47
377	186,6	39470	72420	111890	0,353	23881	34421	58302	0,41	1,16	0,52
383	197,8	39720	77100	116820	0,340	27725	35315	63040	0,44	1,29	0,54
382	187,3	39298	67355	106653	0,368	20036	33268	53304	0,38	1,10	0,5
374	152,8	36437	68875	105312	0,346	22232	37331	59563	0,38	1,03	0,56
354	144,7	42386	72021	114407	0,370	28053	24973	53026	0,52	1,41	0,47
392	138,9	36631	64167	100798	0,363	23592	37679	61271	0,39	1,07	0,6
381	165,1	39711	72005	111716	0,355	28550	27775	56325	0,51	1,44	0,5
382	350,9	38926	69413	108339	0,359	29185	36039	65224	0,44	1,22	0,6
384	256,8	38102	69668	107770	0,353	21409	29635	51044	0,41	1,18	0,47
376	161	39719	73284	113004	0,412	27034	38415	65499	0,41	0,99	0,57
379	265,8	38926	69413	108339	0,359	29185	36039	65224	0,44	1,22	0,6
355	254,8	39494	73118	112612	0,351	24189	37319	61580	0,39	1,11	0,54
354	326,5	41493	74049	115542	0,359	30719	38475	69194	0,44	1,22	0,59
373	199,7	37456	70942	108398	0,345	23802	34471	58273	0,41	1,18	0,53

Выводы и предложения

1. Учитывая требования неравномерности действия тормозных сил на колёсах не более 25%, согласно ГОСТ Р 51709 – 2001, следует рекомендовать величину коэффициента k в пределах $k=[1,10...1,40]$.
2. На автобусах с гаражными номерами 374 ($k=1,03$), 376 ($k=0,99$), 371 ($k=1,08$), 355 ($k=1,06$), 392 ($k=1,07$) регулирование тормозных сил произошло с нарушением действия Электрической Тормозной Системы (ЭТС). Рекомендуется выполнить регулировку системы регулирования тормозных сил до величины отношения коэффициентов $k=[1,10...1,40]$.
3. Удовлетворительное рабочее состояние приводных барабанов стенда характеризуется стабильными показателями коэффициентов сцепления колёс ϕ с поверхностью барабанов, величины которых имеют небольшой разброс.
4. Рекомендуется ввести в систему диагностики электронной системы ЭТС на стенде СТС – 10У СП -11 величину отношения коэффициентов k по величине $[1,10...1,40]$.
5. Методика исследования предлагается для автотранспортных предприятий использующих автомобили, оборудованные электронной тормозной системой (ЭТС).

Список литературы

- 1.Тарасик В.П. Теория движения автомобиля: Учебник для вузов.- СПб; ВХВ-Петербург, 2006. – 478 с.

СЕКЦИЯ 5. «НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ»

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ-ИНЖЕНЕРА

Ребро И.В.

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

Основной сферой влияния на формирование инженерного мышления студента является профессиональное инженерное мышление преподавателя-инженера. Именно от качества профессионального инженерного мышления преподавателя-инженера зависит процесс и результат решения основных образовательных и инженерных задач, а также формирование компетентного специалиста.

Анализирую определения «профессиональное-педагогическое мышление» и «инженерное мышление», выделим своё понимание понятия «профессиональное инженерное мышление».

Профессиональное инженерное мышление – это познавательный процесс обнаружения и разрешения инженерных задач, характеризующихся личностной включенностью в процесс профессиональной деятельности вследствие заинтересованности.

При этом понятие «профессиональное инженерное мышление преподавателя-инженера», в отличие от понятия «профессиональное инженерное мышление», будет включать в себя педагогическое мышление, как мышление позволяющее преподавателю познавать сущность педагогической ситуации и организовывать свои педагогические действия по ее целенаправленному преобразованию.

Основными показателями профессионального инженерного мышления преподавателя-инженера являются профессиональная компетентность, инженерное мышление, педагогическое мышление, эмоциональный интеллект, самосовершенствование, самореализация.

Профессиональное инженерное мышление преподавателя-инженера, направленное на решение инженерных и педагогических задач, представляет собой иерархизированную цепь мыслительных процессов, соотнесенных с целями технического и учебно-воспитательного процесса, характеризуется своеобразием структуры, содержательного (специальные знания в области инженерной практики и педагогики) и пратически-действенного аспектов (совокупность интегральных интеллектуальных умений).

Учитывая выше сказанное, выделим основные характеристические особенности профессионального инженерного мышления преподавателя-инженера:

1. Основу профессионального инженерного мышления составляют две задачи: инженерная и педагогическая. Поэтому в качестве функциональной единицы мыслительной деятельности преподаватель-инженер в учебном процессе можно выделить решение педагогической задачи по средству решения инженерных задач, как стандартных, так и нестандартных. Мыслительный процесс может быть представлен в виде следующего алгоритма: педагогическая задача → проблемность → инженерная задача → педагогическая ситуация по решению инженерной задачи → анализ решения проблемы инженерной задачи → вывод по решению педагогической задачи.

2. Мышление преподавателя-инженера ориентируется на достижение основных педагогических задач в приобретении способностей и умений при формировании инженерных компетенций студентов.

3. Структура профессионального инженерного мышления преподавателя-инженера зависит от поставленных педагогических задач и выбранных средств инженерной направленности.

4. Основным направлением профессионального инженерного мышления преподавателя-инженера является не только организация решения актуальных проблемных ситуаций, но и установление перспектив для расширения возможности применения педагогических процессов, способных сформировать инженерное мышление студента более высокого уровня.

Такое понимание профессионального инженерного мышления преподавателя-инженера требует от преподавателя:

– в профессиональной инженерной сфере – постановку проблемы, моделирование процесса разрешения проблемы, анализ на эффективность, критичность, креативность, конструктивность;

– в эмоциональной сфере – осознанное управление и регуляцию эмоциями, поведение осуществляется под влиянием убеждений на уровне осознания соответствующее положительному влиянию на формирование инженерного мышления у студента;

– в педагогической сфере – определенного видения педагогической действительности, способности прогнозировать результат педагогической деятельности, устанавливать причинно-следственные связи возникших ситуаций.

О РОЛИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ФОРМИРОВАНИИ КРЕАТИВНОСТИ СТУДЕНТА

Кузьмин С.Ю.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Традиционное образование в вузе в большинстве своем является фактологическим, то есть предполагает передачу студентам готовых знаний, умений и навыков. Одним из результатов такой деятельности стало формирование не творцов, а потребителей знаний. Готовые знания, факты не способствуют проявлению самостоятельности студентов, ослабляют их внутреннюю мотивацию и приводят к не востребованности потенциала личности. Реальность показывает, что очень большое количество студентов не умеют самостоятельно творчески мыслить; они не обладают этими навыками; их мысль лишена самостоятельности.

Выпускник должен быть конкурентоспособным, всецело отвечать запросам общества, которое выдвигает особые требования к его творческим способностям. Необходимы креативные специалисты, способные работать в условиях жёсткой конкуренции, что и привело к росту требований работодателей к выпускникам и самого человека к качеству образования. Поэтому формирование креативности студента должно выступать важной составляющей частью всего процесса подготовки специалистов.

Для успешного формирования креативности у студентов необходима специальная организация процесса обучения. Которая нацеливает на поиск, исследование, применение нестандартных действий в творческих заданиях, активное включение в процессе решения, стремление к тому, чтобы проблема, которая кроется в творческом задании, была целиком осознана и воспринята обучаемыми.

Преподаватель – профессионал использует в своей работе базисные средства формирования креативности, направленные на рассмотрение и систематическую и целенаправленную работу над творческими заданиями. Значительных успехов при этом можно достичь, если специальными способами указать связь между ними, научить студентов воспринимать задания как элементы одного целого. Систему творческих заданий следует считать дидактической системой.

Формирование креативности в процессе решения задания определяется как основной и ожидаемый результат обучения. Крайне важно при этом не только вооружать студентов образцами, алгоритмами, правилами и нормами учебной деятельности, но так же

показать, творчество не поддается чрезмерной алгоритмизации и склонности к типовым действиям.

Преподаватель в своей работе должен использовать педагогические условия применения системы заданий творческого характера:

- Формирование творческих качеств предусматривает использование различных типов творческих заданий.
- Упорядочение системы творческих заданий на основе дидактических принципов: нарастание сложности, дифференцированного подхода и др.
- Внедрение системы творческих заданий в практику обучения предполагается в условиях творческой среды. Продуктивного сотрудничества между преподавателями и студентами (выдвижение гипотез, перебор вариантов, поиск решения и пр.), когда все участники учебного процесса реально осознают важность применения творческих заданий в обучении, активно включаются в диалоговую работу над поиском решения в условиях доброжелательной эмоциональной атмосферы.

Преподаватель развивает у студентов умение продуктивно подходить к проблеме, которая решается, а необычность формы и содержания творческого задания и настойчивость в достижении цели. Все это исключает пассивную деятельность и способствует формированию творческих способностей у студентов.

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ЛИЦЕЕ ВПИ

Агишева Д. К., Семёнова М. М., Светличная В. Б., Зотова С. А., Матвеева Т. А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Новые информационные технологии значительно расширяют возможности учебного процесса. Мультимедийные технологии всё чаще применяются в образовательной деятельности. Использование на занятиях мультимедиа-средств дополнительно к классическим способам обучения обогащает процесс обучения в Политехническом лицее, позволяет сделать обучение более эффективным.

Существенный всплеск внедрения мультимедиа технологий в общее среднее образование произошёл в связи с введением ЕГЭ. Тестирование и другие методы измерения уровня знаний, умений и навыков школьников порождают комплекс информационных процессов, в автоматизации которых в лицее всё чаще используются компьютерная техника и мультимедиа технологии.

Опыт использования информационных технологий в работе Политехнического лицея показывает, что мультимедиа-средства содержат серьёзный ресурс для повышения мотивации учебной деятельности и познавательной активности слушателей лицея. Владение преподавателем подобного рода технологиями позволяет значительно расширить образовательное поле учащихся, включить в образовательный процесс родителей и преподавателей других дисциплин.

Ключевой мотивирующий фактор к обучению в лицее – интерес. Именно он заставляет школьника читать, разбираться, экспериментировать. Именно он мотивирует не бросать процесс обучения, когда на первых этапах возникают трудности.

Самый распространённый вариант интереса – желание узнать, как устроен окружающий мир, и как этими знаниями можно воспользоваться. Побочным фактором при этом появляется желание ощущать себя умным, эрудированным и т. д. Именно это и должно быть одним из самых главных направлений мотивации к образованию. Слушатели должны увидеть, например, в математике не суперсложность, которая неизвестно зачем нужна, а что-то вроде сериала – увлекательнейшего из увлекательнейших. Это не просто

циферки, которые надо заучить к экзамену и забыть, это – мощнейшие улики в деле о загадках природы.

Разумеется, не следует превращать лицей в развлекательный центр, но вот отдельные методы привнесения развлекательного элемента вполне приемлемы.

Во-первых, визуализация, удобное для зрительного восприятия представление тем учебной программы с помощью современных технических средств. Эксперименты, иллюстрации, анимации, – как в реальности, так и в виде компьютерных моделей. Визуализированное проще понять – очевидно. Исходя из этого, возрастает интерес к предмету даже среди учащихся, считающих математику слишком скучной дисциплиной.

Во-вторых, игровой метод. Игроки в компьютерные стратегии готовы добровольно смотреть на карту мира. Чем не вариант мотивации к изучению истории и географии?

Как правило, презентации, сопровождаемые красивыми изображениями или анимацией, являются визуально более привлекательными, нежели статический материал, записанный на школьной доске. Но мультимедийные файлы не заменяют, а дополняют представляемый материал. Визуализация поддерживает должный эмоциональный уровень, способствуя повышению эффективности обучения. Формулы не искажаются от того, что их пишут красивым шрифтом, эксперименты не становятся хуже от добавления к их оформлению «голливудских эффектов». Визуально-эффектное лучше запоминается, переданное в форме игры притягивает.

Существует мнение, что из-за наличия развлекательного элемента обучение станет несерьёзным. Элемент развлекательной «несерьёзности» здесь нужен для того, чтобы слушателю было проще влиться в серьёзное – не преодолевая себя ежедневно, а, наоборот, добровольно и сознательно интересуясь новым знанием. Лицейсты при этом научатся оформлять свои собственные работы, что окажется полезно в дальнейшей учёбе.

Наиболее важно задействовать несколько каналов восприятия учащегося в процессе обучения, за счёт чего достигается интеграция информации, доставляемой несколькими различными органами чувств. Этим объясняется целесообразность применения мультимедиа в лицее. Мультимедийная подача информации используется для улучшения процесса обучения, как в конкретных предметных областях, так и в дисциплинах, находящихся на стыке нескольких предметов: «Введение в науку», «Технология и техника общения и обучения в вузе», «Основы инженерной графики и компьютерного моделирования».

Наряду с основной для лицея учебной деятельностью возможна информатизация и различных внеучебных мероприятий, которые всегда сопровождают обучение лицейстов и играют огромную роль в воспитании подростков, расширении информационного багажа будущих выпускников. К сожалению, данная область образовательной деятельности до сих пор остаётся не достаточно компьютеризированной, а исследований в области информатизации внеучебной деятельности школьников практически не существует.

Преподавание в лицее ВПИ нацелено на интегрирование специфических аспектов учебного процесса и развитие научного мировоззрения лицейстов. Мультимедиа-ресурсы выступают как средство интенсификации учебного процесса, индивидуализации обучения и частичной автоматизации работы преподавателей, связанной с измерением и оценкой знаний слушателей. Сегодня преподаватель по-прежнему остаётся значимым звеном процесса обучения, однако интеграция информационных технологий и образования способствует формированию новой роли учителя.

Преподаватели в лицее эффективно владеют инструментами для создания обучающих, занимательных курсов, знают психологию восприятия информации, представленной на экране компьютера, они разрабатывают полноценный продукт с достоверной, полной информацией в соответствии с целями и задачами современного учебного процесса. При этом мультимедийные технологии включаются в учебный процесс в качестве «поддерживающих» средств в рамках традиционных методов обучения в лицее.

СЛОЖНОСТЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН КАК ИНВАРИАНТ

К.В. Худяков

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Учебный процесс в вузе традиционно подразумевает несколько форм занятий, среди которых наиболее известны конспектирование лекций, семинарские (практические) занятия, зачеты или экзамены, самостоятельная работа студентов. На последней следует заострить внимание, так как с недавних пор она приобрела особенное значение для некоторых учебных дисциплин. А именно, с принятием федерального государственного образовательного стандарта 3-го поколения (ФГОС-3) произошли перераспределения учебных часов. Для одних дисциплин, таких как компьютерная графика, общее количество часов было увеличено, что предоставило преподавателям много возможностей для более тщательного обучения студентов. Для других предметов ситуация оказалась иной: при сокращении общего количества часов, отводимых на дисциплину, сократилась доля аудиторных занятий (лекции, практические занятия, консультации) и увеличилась относительная доля самостоятельной работы студентов (СРС). Так, например, произошло с дисциплинами «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин», «Прикладная механика».

В данной статье рассматривается обучение «Теоретической механике», которую автор преподает в Волжском политехническом институте (филиал ВолгГТУ) с 2001 года и влияние изменений, порожденных образовательным стандартом 3-го поколения на учебный процесс. Изучены особенности преподавания предмета по разные временные «стороны» от ключевого события — введения ФГОС-3: в течение 2011-2014 годов, когда новый образовательный стандарт уже действовал, и в течение 2006-2010 годов, когда действовал стандарт 2-го поколения (ГОС ВПО 2).

Главной особенностью нового стандарта, которую студенты должны были почувствовать, если бы обучались дважды, например, в 2010 и 2011 годах, стало сокращение количества семестровых работ, выдаваемых в качестве домашних заданий. Сложность и качество каждой семестровой работы различаются, но можно говорить, что это некая теоретическая задача, приближенная к задаче инженерной, либо равный по трудоемкости набор задач мельче (как правило, не более 5 в одном задании). Типовые задания, которые выполняли студенты — это задачи из [1] и эквивалентные им по сложности, разработанные внутри ВолгГТУ. Типичное количество выдаваемых заданий во время действия стандарта ГОС ВПО 2: 10 ± 2 шт. в зависимости от специальности. В настоящее время это количество сокращено до 6 ± 2 в силу действия нового стандарта. Причины сокращения следующие.

Общее количество аудиторных занятий для большинства направлений бакалавриата стало меньше — следовательно, на «звонковых» часах возможно разобрать меньшее, но никак не прежнее количество задач. Попытки выдать семестровое задание на стопроцентно самостоятельную проработку заканчиваются в лучшем случае тем, что его сдают позже всех, а в худшем игнорируют, даже несмотря на потерю баллов. И лекционного времени может не хватить, чтобы рассмотреть теорию для прежнего набора заданий, а изучение теории по перегруженным учебникам чревато фатальным «завалом» в изучении предмета. Следовательно, лучше сосредоточиться на более качественном рассмотрении избранных тем, познакомить с основными законами и теоремами, не увлекаясь количеством. Тем более что и в прежней версии образовательного стандарта теоретическая механика изучалась далеко не вся, и не требуется будущему инженеру «объять необъятное». Также эмоциональное восприятие предмета, который не отнимает слишком много времени, предполагается положительным: студент, помня, как легко разобрался с задачами, количество

которых можно сосчитать по пальцам, будет уверен, что самостоятельно разберется с более сложными задачами.

Казалось бы, в таких условиях качество освоения дисциплины должно резко подскочить вверх. Предпосылки налицо: семестровых заданий меньше, психологический барьер ниже (указание выполнить 5 заданий, а не 10 определенно увеличивает уверенность в успехе), даже в случае затягивания с выполнением семестровых работ справиться с ними всеми в конце семестра вероятнее.

Но практика показывает, что качественного скачка не происходит. В среднем, студенты так же, как и раньше, затягивают с началом выполнения семестровых работ, будучи под влиянием «эффекта чистого листа», когда страшно начать. Когда же начинают, оказывается, что времени, которое нужно потратить на объяснение, как выполнить отдельную семестровую работу, оказывается не меньше, чем требовалось во время действия ГОС ВПО 2 на объяснение более чем одной. Условно говоря, если есть, например, 60 часов запланированных СРС, то при 10 заданиях студенты потратят на каждую 6 часов, при 6 заданиях на каждую потратят 10; если задать 4 семестровых работы, то на каждую придется уже по 15 часов. Экстраполируя, можно предположить, что если задать единственную задачу на весь семестр, то на нее будет потрачено все время, отведенное под СРС. Разумеется, такой эксперимент не проводился, т.к. это было бы срывом обучения, но тенденция налицо:

Независимо от количества выдаваемых студентам заданий среди студентов существует стремление воспринимать их общую совокупность как очень сложную задачу, с которой очень трудно справиться, и неизвестно, надо ли справляться и не лучше ли записаться на дополнительные платные занятия (курсы «Интенсив»), чтобы преподаватель разобрал каждую вплоть до арифметических действий. Иначе говоря, сложность освоения дисциплины в представлении студентов есть некий инвариант, не зависящий от факторов, которые представляются объективными показателями сложности (количество заданий).

Так как студенты — это индивиды каждый со своим восприятием ценности обучения, то следует упомянуть исключения из правил. Ожидаемый эффект улучшения освоения дисциплины все-таки наблюдается, но не массово, а у отдельных студентов, которые изначально нацелены на получение знаний и которых не приходится заставлять или уговаривать учиться. Эти студенты отличаются дисциплинированностью и прилежанием: посещают практически все занятия (что критически важно в условиях немногочисленности аудиторных часов), приходят на все консультации, задают вопросы, принимают к сведению ответы преподавателя, сдают семестровые задания вовремя и тем самым избавляют себя от уплотнения рабочего графика. Это множество студентов не идентично множеству типажей, которых принято называть «отличники». Организованность и целеустремленность — качества, которые могут присутствовать у любого, независимо от того, сколько баллов он получит на зачете или экзамене.

Автор предполагает, что причинами восприятия отдельно взятой дисциплины как «сложной» являются:

— Навязанные извне представления. «Я учусь в техническом вузе, а это трудно. У нас будут ТММ и сопромат, а это сложные предметы». Не говоря уже о локальных мемах: «сдал термех — можешь влюбиться», «сдал сопромат — можешь жениться», подразумевающих сложность названных дисциплин, и других, подчеркивающих сложность студенческой жизни вообще [3, с.27-48]. Если студенты закончат вуз, они продолжат распространять эти стереотипы просто потому, что в глазах окружающих они, закончившие «трудный» технический вуз, в котором преподают «сложные» предметы, выглядят умнее. И новые студенты окажутся в плену тех же представлений.

Согласно [2], к основным мотивам обучения относят интерес к локальной, текущей задаче; сознание важности получаемых знаний; стремление к самоутверждению в коллективе; стремление испытать себя и показать свои способности. К сожалению, если проис-

ходит восприятие предмета как несложного, эти стимулы не работают. Но так как они важны для человека, он может сам себя убедить, что решает сложную задачу.

— Ожидание, что дисциплины должны быть сложными. Иногда на первых занятиях студенты спрашивают, сложная ли теоретическая механика. Автор предпочитает отвечать так: «Если я скажу, что она сложная, вы будете ее бояться и это будет мешать вам решать задачи. Если я скажу, что она простая, вы мне не поверите и будете думать, что я вас обманываю. На самом деле разобраться в ней можно, но немного поработать придется.»

— Негативный опыт освоения родственных дисциплин. Студент может решить, что если ему плохо давалась теоретическая механика, то сопромат и детали машин он тоже будет осваивать с усилиями. Здесь главенствующим фактором может стать харизма преподавателя. Если ему удастся убедить студента взяться за обучение не цепляясь за прошлый негативный опыт, возможен успех.

— Реальные провалы в знаниях дисциплин, которые необходимы для освоения текущей. Например, для успешного освоения теоретической механики жизненно необходимы знания из геометрии, дифференциального и интегрального исчисления. Если студент, к примеру, путает синус и косинус, ему вряд ли комфортно, что может вызвать нежелание лишней раз работать над предметом. Здесь преподаватель должен быть предельно тактичен, ни при каких обстоятельствах не упрекать студента в недостаточных знаниях, ненавязчиво их, тем не менее, восполняя. Особенно это актуально для заочной формы обучения.

Если человек нацелен на обучение и имеет намерение как минимум сдать все заданное вовремя, для него избыточная сложность изучения дисциплины просто не возникает, она рассеивается в процессе собственно обучения и самостоятельной работы. Также не возникнет избыточной сложности в освоении любой дисциплины, если студент меньше внимания обращает на мнения о ней. Задача преподавателя — сформировать у студентов отношение к предмету таким, чтобы обучение не порождало лишних эмоциональных потенциалов, создать здоровую рабочую атмосферу, в которую втягиваются даже те студенты, которые склонны к обучению, но им не хватает внешнего стимула. Укрепление уверенности в собственных силах учащихся - наиболее эффективная форма мотивации. Они должны быть убеждены в том, что достигли нужного уровня требований и ожиданий. Чем больше обучаемым доверяют, тем охотнее они сотрудничают с преподавателем в процессе обучения и тем меньше их обескураживают неудачи [4]. Т.е. преподавателю стоит систематически работать над тем, чтобы восприятие дисциплины как «сложной» подвергалась студентами сомнению, трудность студенческой жизни, воспетая в фольклоре, оставалась лишь поводом посмеяться, но не воспринималась как правда жизни, чтобы сложность изучения дисциплины не становилась инвариантом, а стремилась к своему естественному минимуму.

Литература

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике под общей редакцией А.А. Яблонского: учебное пособие для технических вузов. – 16-е изд., стереотипное – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 384 с.
2. Лобашев В. Д. Мотивация процессов восприятия и усвоения учебной информации // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2007. №30. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-protsessov-voispriyatiya-i-usvoeniya-uchebnoy-informatsii> (дата обращения: 20.12.2013).
3. Молодежные субкультуры Москвы / Сост. Д.В. Громов, — М.: ИЭА РАН, 2009. — 544 с.
4. Гордашников В.А., Осин А.Я. Мотивация учебной и педагогической деятельности. URL: <http://www.rae.ru/monographs/77-2804> (дата обращения: 20.12.2013)

РОЛЬ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Сидорова С.Н. доцент каф. ВСГ
ВПИ (филиал ВолгГТУ)

В настоящее время в современных видах профессиональной деятельности усиливается информационный и творческий подход, что в свою очередь обусловлено значительным информационным прогрессом. Одной из причин необходимости подготовки творчески активного специалиста является научный и информационный прогресс, технологизация мышления, где человек как «знаниевый накопитель» утрачивает свое предназначение. Знания, получаемые человеком, становятся средством для осуществления деятельности, направленной на преобразование окружающего мира и самого себя по законам гармонии, красоты, целесообразности. Профессиональное образование утрачивает ориентировку на единственную дальнейшую специализацию, в связи с чем, современному выпускнику вуза необходима готовность к проявлению активной профессиональной позиции.

Обобщая существующие в науке подходы к пониманию сущности понятия позиция, выделим такие ее характеристики как:

- устойчивая система отношений к определенным сторонам действительности, проявляющаяся в соответствующем поведении и поступках;
- резюмировано-обобщенная характеристика субъекта по отношению к другим субъектам, к объектам науки, к собственной профессиональной деятельности;
- система отношений, установок и мотивов, целей и ценностей в контексте роли и социальной ситуации развития;
- особенности отношений к личности с внешним миром и собой;
- активность, реализуемая в проведении ценности, способ положения возможного на реальное, приводящее к действительному, деятельности и выражение самосознания [5].

У человека постоянно возникают необходимость свободного и самостоятельного выбора, неизбежность принятия на себя ответственности за свои действия перед другими и самим собой. Человек каждый раз должен утверждать себя как личность, выбирать и отстаивать собственную позицию. Позиция специалиста инженера отражает отношение к смыслу, ценностям и целям профессии; а также включает осмысление роли профессиональной деятельности в условиях информационно-техногенного общества. Позиция, наряду с убеждениями, является составляющей частью мировоззрения; предполагает наличие какой-либо системы поведения и действия субъекта для ее выражения; включает в себя определенную долю оценочности, нравственные ориентиры и осознанную ответственность личности, а основой всего этого служит субъективность. Это становится особенно значимым в условиях инженерного образования. Поскольку современный инженер, осознающий личную ответственность за свои мысли, чувства и поступки перед обществом и Природой, способен не только творчески преобразовать окружающий мир и самого себя, но и решить глобальные проблемы человечества.

Таким образом, современному студенту в процессе обучения необходимо не просто приобрести знания, умения, навыки, освоить сложившиеся способы человеческой деятельности, но и овладеть творческим подходом к ее осуществлению, развить устойчивые познавательные интересы и мотивы учения, потребность в постоянном самообразовании. Данное обстоятельство актуализирует проблему вовлечения студентов технического вуза в научно-исследовательскую деятельность.

Основными целями организации и развития системы научно-исследовательской деятельности студентов в вузах являются повышение уровня научной подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием и выявление одаренной молодежи для последующего обучения и пополнения педагогических и научных кадров вузов, а также других учреждений и организаций.

Основными задачами организации и развития системы научно-исследовательской деятельности студентов (НИДС) в вузах на современном этапе являются:

- а) обеспечение диалектического соединения учебного процесса и подготовки студентов к творческой научной и педагогической деятельности;
- б) формирование среды, благоприятной для проявления и реализации личностного творческого потенциала представителей студенческой молодежи;
- в) превращение научно-исследовательской работы студентов (НИРС) в массовую и высокорезультативную деятельность;
- г) поиск талантливой молодежи, обладающей способностями и интересом к научной и педагогической деятельности;
- д) воспитание и развитие у студентов личностных и профессиональных качеств, необходимых для успешного осуществления научной и научно-педагогической деятельности [3].

Повышение научной активности студентов зависит от условий, созданных в вузе для этой деятельности. Одной из важнейших задач стимулирования научно исследовательской деятельности студентов является создание условий для развития творческого мышления студентов.

Анализ исследований показывает, что для творческого мышления важна способность мыслить по аналогии (Т. Рибо). Е.К. Спирмен рассматривал творческое мышление как процесс видения или создания взаимосвязей как на осознаваемом, так и на неосознаваемом уровне. По мнению ученого Дж.П. Гилфорда, творческое мышление не сводится к дивергентному мышлению, которое характеризуется беглостью, гибкостью, оригинальностью, но также включает чувствительность к проблемам и способность к переопределению. В последнее время широкую популярность в образовательных программах приобретает разновидность нестандартного мышления, получившая название «латеральное» (что означает «обходной», «нешаблонный», «нетривиальный»), введенное Эдвардом де Боно. Указывая на латеральное мышление, Эдвард де Боно характеризует его как нешаблонное мышление, которое связано не только с решением проблем, но и с новым взглядом на вещи и с различного рода новыми идеями [2].

В процессе творчества осуществляется реализация личностного творческого потенциала, формируется целостная личность, соединяющая в себе и практическое, и духовно-нравственное совершенствование. Согласно Е. В. Бондаревской, творчество представляет собой способ развития человека культуры в культуре. Человек культуры в культурологической концепции Е. В. Бондаревской представлен различными срезами культурного начала: свобода, гуманность, духовность, творчество, адаптивность. Развитие предполагает внутренние изменения в личности: в ее психике, сознании, мышлении, ценностях, потребностях, мотивах. В итоге, в процессе творчества происходит не только познание внешнего мира, но осуществляются и внутриличностные изменения.

Литература

1. Бедерханова, В. П. Педагогическое проектирование в инновационной деятельности: учеб. пособие / В. П. Бедерханова, П. Б. Бондарев Краснодар. краевой ин-т доп. проф. пед. образования. – Краснодар, 2000. – 54 с.
2. Боно, Э. де Латеральное Мышление / Эдвард де Боно. – СПб., Питер-Пресс, 1997.
3. Миронов В.А., Майкова Э.Ю. Социальные аспекты активизации научно-исследовательской деятельности студентов вузов: Монография. Тверь: ТГТУ, 2004. 100 с.
4. Пономарев, Я. А. Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. – М.: Педагогика, 1976. – 280 с.
5. Смыслотворческие основы инженерного образования /С.Н. Сидорова// Педагогика профессионального образования: перспективы развития: монография/ под общ. ред. С.С.Чернова.- Книга 4.- Новосибирск: издательство «СИБПРИНТ», 2011.- 274с. С.61-81

ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ФОРМАЛИЗМА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Короткова Н.Н.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Основной проблемой современного образования является формализм знаний студентов.

Под формализмом в знаниях будем понимать низкий уровень знаний студентов, носящий инертный характер и не позволяющий применять полученные знания и навыки на практике.

Кейс-тестинг (от англ. case-testing - оценочный кейс) – это метод оценки знаний и навыков (компетенций) человека с помощью практических заданий или смоделированных заданий, приближенных к реальным ситуациям, с которыми студент столкнется в своей будущей деятельности. Такие задания носят комплексный характер, например, рассмотреть проблему и предложить несколько методов её решения. Плюсом таких тестов является то, что обычно задачи кейс-тестинга предполагают развернутые ответы. Это обучает студентов мыслить и формулировать свои ответы. Такие тесты позволяют оценить умение студента выделять из огромного потока информации главное, логически мыслить, принимать решения и обосновывать их. Кейс-тесты показывают творческий потенциал человека, его способность высказать за отведённое время наибольшее количество оригинальных предложений и идей. Если работа ведётся в группе, то также можно оценить умение слышать и понимать другого, развить высказанную им мысль. Таким заданием может быть, например, предложить пути повышения эффективности тепловых двигателей.

Такие тесты успешно позволяют преодолевать формализм знаний и студенты с удовольствием их выполняют, так как задания имеют практическую направленность.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ КАК НЕОБХОДИМАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВОСТРЕБОВАННОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА

Д.А Мустафина, Н. И. Ломакин, Г.А. Рахманкулова

Волжский политехнический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский

Экономика России нацелена на успешное интегрирование в мировое экономическое пространство на основе приоритетного внедрения инновационных прорывных технологий, что, несомненно, приводит к повышению требований к уровню подготовки будущих инженеров и предполагает владение фундаментальными основами профессии и способностью быстро осваивать новые технологии и модернизировать старые. Статистические данные подтверждают недостаточную мобильность выпускников технических вузов на рынке труда и низкие темпы внедрения новых технологий, что косвенно говорит о недостаточной конкурентоспособности современных инженеров.

Проблема формирования у будущего специалиста такого качества как конкурентоспособность рассматривается в работах С.Я. Батышева, А.П. Беляева, В.М. Демина, Г.И. Ибрагимов, А.Я. Наина, П.Н. Осипова, Н.Г. Ярошенко и др. Многие содержательные и процессуальные аспекты формирования конкурентоспособности будущего инженера не достаточно разработаны в научно-теоретическом и практическом аспектах.

Конкурентоспособность — это одна из компетентностей современного специалиста, обеспечивающая его ориентировку в рыночной ситуации и дающая ему выгодные отличия по сравнению с конкурентами, позволяющая достигать успеха и обеспечивать собственную востребованность на рынке труда.

В структуре конкурентоспособности как специфической компетентности выделяются профессионально-личностные компетенции: ценности и смыслы профессиональной деятельности; знания, умения, навыки; опыт принятия решений в рыночных ситуациях; информационная компетенция — умение находить информацию, обеспечивающую принятие эффективных решений; инженерное мышление, включающее рефлексию качества процесса и результата проектно-конструкторской деятельности с позиций требований рынка; социальные компетенции: правовая, коммуникативная.

В соответствии с функциональным назначением конкурентоспособности — обеспечением успешного функционирования и развития специалиста в условиях рынка — признаками конкурентоспособности инженера являются следующие:

1. Владение ключевыми и базовыми компетентностями в своей профессиональной области.

Это проявляется: в системности знаний, умений и навыков в профессиональной области; в инженерном мышлении, профессиональной мобильности и стремлении к саморазвитию; в кругозор в области новинок информатизации; в гуманитарной направленности технического творчества - способности подчинить любые технические изобретения и научные открытия человеческим целям, без вреда человечеству и природе; в коммуникативной компетентности как способности к проявлению инициативы, лидерства, выдвижению и защите своих идей.

2. Ориентировка в рыночной ситуации, в которой развёртывается его профессиональная деятельность. Для последней необходимы: информированность, конкретные навыки по использованию цифровых систем - от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей; умение извлекать информацию из различных источников, включая электронные коммуникации, представлять её в понятном виде, уметь структурировать, оценивать и эффективно использовать; владение основами аналитической переработки и знание особенностей информационных потоков в своей профессиональной области.

3. Психологическая готовность и адаптированность к конкурентной среде – к действию в ситуациях, предполагающих соперничество, состязательность, мобильность, прогноз действий конкурента, способность выделять приоритеты, проявлять профессиональную интуицию: потребность в успешной деятельности – в осознании ее целей, умение организовать себя и других; ответственность - наличие энергии для завершения работы; скорость реакции на различные профессиональные ситуации.

4. Стартовые возможности, под которыми нами понимались фундаментальные знания, наличие практического опыта, общекультурный потенциал, одарённость: способность производить «редкие» идеи, отличающиеся от общепринятых, типичных; чувствительность к необычным деталям, противоречиям и неопределённости, а также готовность гибко и быстро переключаться с одной идеи на другую; готовность переходить от воображения к реальности, представлять себе «невозможное» для данного уровня развития техники; склонность использовать символические, ассоциативные средства для выражения своих мыслей, а также умение в простом видеть сложное и, напротив, в сложном – простое.

5. Способность к саморегуляции, самоорганизации и адекватной, самооценке своей профессиональных и личностных качеств: знание сути и назначения инженерной рефлексии и осознание её необходимости для саморазвития; умение анализировать свою деятельность, оценивать свои профессиональные возможности, прогнозировать своё развитие; самостоятельность (интерес и настойчивость в решении инженерных задач (проблем)); знание о процессе и рациональных способах решения инженерных задач (проблем); умение вариативно решать поставленные задачи (проблемы)).

6. социально-правовая компетентность: интерес и настойчивость в знании своих прав, знание о способах решения правовых проблем; умение их решать.

СЕКЦИЯ 6. «ЭКОНОМИКА»

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СТРАХОВЫХ УСЛУГ В РОССИИ И ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Филиппова Т.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Рынок страховых услуг – особая социально-экономическая структура, определенная сфера денежных отношений, где объектом купли-продажи выступает страховая защита, формируются спрос и предложение на нее.

Осуществляя реализацию специфического товара - страховой услуги, рынок формирует спрос и совершенствует предложение страхового портфеля, также методов продвижения.

Как и любая другая отрасль, страхование формируется и подвергается трансформации в современной рыночной экономике России посредством внешних и внутренних условий, сочетание которых составляет макросреду.

Различного рода факторы, такие как экономические, политические, социальные, правовые позволяют страховому рынку РФ приблизиться к уровню зарубежного развития данного сегмента экономики [2].

Новейшие методы продвижения страховщиками соотносятся с маркетинговыми, т.е. позиционирование страховых услуг может быть осуществлено с помощью традиционных и нестандартных маркетинговых стратегий.

Развитие страхования в России на сегодняшний день имеет децентрализованный характер, то есть помимо федеральных организаций находят свое место и их филиалы или вовсе новые региональные компании.

Все эти тенденции развития рынка страховых услуг позволяют России как формирующейся стране развивать свою экономику в условиях повышения инвестиционной, инновационной активности, в том числе этому благоприятствуют процессы мировой глобализации и интеграции, например, вступление во Всемирную Торговую Организацию.

В 2013 году рынок страхования увеличится на 10–15%, достигнув уровня 890–930 млрд. руб., и вплотную приблизится к знаковому рубежу в 1 трлн. руб.

По мнению страховщиков, в 2013 году рост рынка страхования будет в основном вызван продолжающимся бумом на рынке розничного кредитования (прогнозный темп роста составляет 30%) и проведением законодательных реформ (например, введение обязательного страхования ответственности перевозчиков).

В 2013 году КАСКО внесет наибольший вклад (20–30 млрд. руб.) в рост рынка имущественного страхования. Как и в предыдущие годы, основным фактором роста рынка КАСКО в 2013-2014 году будет увеличение объема розничного кредитования – путем введения в жизнь государственной программы субсидирования автокредитов.

С 1 июля 2013 года начала действовать обновленная программа субсидирования автокредитов. Окончание программы выдачи автокредитов с государственным субсидированием – 1 апреля 2014 года.

Основная цель данной программы — стимулирование продаж новых легковых и коммерческих автомобилей на внутреннем рынке России, путем выдачи льготных автокредитов физическим лицам на покупку автомобилей.

Подобная программа действовала и несколько лет назад, причем ее условия были похожи на те, что предлагаются и сейчас. Однако есть определенные изменения:

- в новой программе госавтокредитования не предусматривается составление отдельных списков автомобилей, для покупки которых можно будут получить автокредит с субсидией;

- под действие программы подпадают новые легковые автомобили российского и иностранного производства, тогда как ранее дешевые выгодные кредиты можно было получить при покупке автомобилей российской сборки.

В целом, условия, предлагаемые россиянам в 2013-2014 годах, выглядят весьма привлекательно.

Основные параметры правительственной «июльской программы» автокредитования [5]:

1. Покупателям автомобилей будут предоставляться льготные автокредиты, субсидируемые государством. Размер компенсации определяется в размере 2/3 ставки рефинансирования Центрального банка России.
2. Участники программы смогут купить в кредит только [новые автомобили](#), которые ранее не регистрировались и были изготовлены не ранее чем за год до оформления субсидируемого автокредита.
3. Под действие госпрограммы подпадают легковые авто стоимостью до 750 тысяч рублей и полной массой не более 3,5 тонн.
4. При заключении договора необходимо будет внести первый взнос за машину в размере не менее 15% от ее стоимости ([автокредиты без первого взноса](#) не предусмотрены).
5. Максимальный срок кредитного договора – три года.
6. Субсидии будут предоставляться государственным и коммерческим банкам, которые примут участие в программе в качестве компенсации.

В частности, льготные кредит по сниженной ставке около 10-11% можно будет получить на покупку [полноценных бюджетников](#) во всех комплектациях, например, LADA Samara, LADA Granta, LADA 4x4, первое поколение LADA Kalina, LADA Priora, LADA Largus, Daewoo Matiz, Daewoo Nexia, Renault Logan, Renault Sandero, Renault Duster, Skoda Fabia, Nissan Note, Nissan Almera, Peugeot 301, Volkswagen Polo, [Citroen C-Elysee](#), Chevrolet Niva, Chevrolet Cobalt, ZAZ, UAZ и Bogdan, «китайские авто», включая автомобили Chery Bonus, Chery Kimo, Chery M11, а также кроссоверы Chery IndiS и Chery Tiggo и др.

Государство будет компенсировать покупателям, как и прежде, две три ставки рефинансирования ЦБ, что позволит получить выгодные автокредиты по реальной ставке в районе 11% годовых.

Прогнозируется, что обновленной программой смогут воспользоваться свыше 430 тысяч россиян. Для субсидирования процентных ставок из бюджета будет выделено около 13 миллиардов рублей, но эффект от программы позволит с лихвой перекрыть эти расходы [5].

Также самые высокие темпы роста демонстрирует страхование жизни. Совокупные темпы годового роста собранных страховых премий составили - 63%, увеличившись с 23 млрд. руб. до 53 млрд. руб., что способствовало повышению доли страхования жизни в общем объеме рынка добровольного страхования с 5% до 8%. Ожидается, что рост на уровне 30–50% в год сохранится в краткосрочной перспективе и что этому будут способствовать высокие темпы роста ипотечных займов, прогнозируемые на уровне 15–20% в 2013 году.

В 2013 году банковское страхование останется самым быстрорастущим каналом продаж, и, как результат, продолжится рост комиссионных вознаграждений. Поэтому в сегментах КАСКО, страхования жизни и страхования от несчастных случаев страховщики получают возможность увеличить объемы собранной премии, однако уровень прибыльности по данным сегментам снизится в связи с завышенными требованиями банков в отношении комиссионного вознаграждения [4].

В 2013 году участники рынка предполагают, что доля рынка 10 крупнейших компаний увеличится более чем на 2%. Как ожидается, ускорение процесса консолидации произойдет за счет сделок по слиянию между крупными российскими компаниями.

50% руководителей компаний считают, что страховая индустрия находится в фазе роста, который продолжится в течение ближайших 3–5 лет. Несмотря на достаточно привлекательный рост рынка в краткосрочной перспективе, страховщикам необходимо определить наиболее перспективные сегменты рынка и сфокусироваться на тех сферах, где компании имеют явные конкурентные преимущества.

В краткосрочной перспективе рынок страхования жизни имеет хорошие шансы сохранить темп роста, достигнутый в 2010–2012 годах (среднегодовой темп роста составил 63%).

Все первое полугодие 2013 года активно обсуждались поправки к закону «Об организации страхового дела» и создание в стране мегарегулятора рынка. 5 июля Госдума в третьем чтении приняла оба законопроекта, меняющих условия работы на российском страховом рынке.

Во-первых, для страховщиков вводятся спецдепозитарий - реестр страховых посредников и финансовых нормативов. Посредники обязаны будут раскрывать размер комиссий, а агентам запретят быть выгодоприобретателями; это должно существенным образом изменить инфраструктуру банковского страхования.

Во-вторых, на страховом рынке появляется мегарегулятор - система регулирования и надзора. Новый закон предполагает, что Федеральная служба по финансовым рынкам вливается в Центральный банк России. Фактически ФСФР прекращает свое существование, а ЦБ берет на себя весь финансовый сектор, включая банковский, страховой и пенсионный надзор. По мнению вице-премьера РФ Игоря Шувалова, автора этой идеи, новая система будет способствовать оперативному принятию решений по стабилизации финансового сектора, особенно в кризисные периоды.

Мегарегулятор уже должен работать: закон называет дату 1 сентября 2013 года. Окончательное формирование единой структуры связанного контроля и надзора запланировано к началу 2015-го года.

Эти два события приведут к существенной перестройке всего страхового рынка, уверены его игроки. Мегарегулятор окажет давление на страховые компании, а значит, увеличит их управленческие расходы и потребует принципиального улучшения качества активов. Впрочем, эти сложности могут оправдать себя - если таким образом улучшится репутация всего рынка [4].

Кроме того рынок страхования будет подвержен трансформации в связи с переменами связанными со вступлением России в ВТО.

Ключевых перемен две, хотя обе они начнут действовать не сразу. Через 5 лет после подписания соглашений во многие страховые сегменты (страхование жизни, обязательное страхование автогражданской ответственности и др.) будут допущены дочерние общества с иностранным участием, превышающим 50% (ограничения сохраняются только в сфере страхования государственных закупок).

Через 9 лет после вступления в ВТО иностранные субъекты смогут оказывать в России страховые услуги, не учреждая здесь юридическое лицо. Начиная с этого времени, в стране смогут открываться филиалы крупных иностранных страховых компаний.

Россия не единственная страна, которая пошла на большие уступки в ходе переговоров. В частности, серьезно открыл рынок страховых услуг для иностранных лиц Китай, так как китайские власти согласились отменить территориальные ограничения и ограничения по числу лицензий, выдаваемых иностранным страховым компаниям.

С получением Россией статуса члена ВТО, а в особенности по прошествии переходных периодов в 5 и 9 лет (с 2017 г. и с 2021 г.) конкуренция на рынке страховых услуг серьезно возрастет. На рынке появятся новые крупные игроки, для которых сфера страховых услуг является крайне интересной и прибыльной. Вместе с ними на рынок придут новые технологии и корпоративные практики. Вероятно также постепенное расширение видов страховых услуг, предлагаемых на рынке, повышение их качества и снижение цен (хотя бы в отдельных сегментах).

«Плюсы» от вступления в ВТО, в основном, касаются потребителей страховых услуг, в связи с тем, что [1]:

- с приходом иностранных компаний произойдет усиление конкуренции между страховыми организациями, что повлечет за собой снижение тарифов и повышение доступности и качества страховых услуг;
- в условиях низкого проникновения страхования в деятельность хозяйствующих субъектов это будет способствовать усилению защиты бизнеса;
- иностранные инвестиции будут способствовать расширению и распространению страховой инфраструктуры;
- появление «иностранцев» принесет за собой активное использование современных технологий управления бизнесом, персоналом, что повлияет на интенсификацию деятельности отечественных операторов.

Больше «забот» вступление в ВТО доставит действующим игрокам нашего страхового рынка. Отрицательные моменты связаны:

во-первых, со спецификой экономики области в целом. Учитывая, что доля импорта в экономике России достаточно высокая, тарифные договоренности в рамках ВТО могут сказаться на состоянии основных отраслей экономики, что повлечет снижение доходов предприятий и населения. Это отразится на объемах собираемых страховых премий, в первую очередь, отечественных страховщиков, клиентами которых они являются.

Во-вторых, отечественным компаниям, как региональным, так и инрегиональным, придется испытать на себе весьма ощутимую конкуренцию, результатом которой, видимо, будет уход с рынка мелких компаний, к числу которых относится большинство региональных. Уже сейчас коэффициент выплат у них существенно выше, чем у крупных компаний, а с приходом еще более сильных игроков он будет иметь тенденцию к увеличению.

При этом и у них есть время подготовиться к наличию новых конкурентов, так как процесс присоединения России к данному сообществу в части страхования носит, поэтапный характер.

Вместе с тем, необходимо иметь в виду и негативные моменты, способные оказать отрицательное воздействие на региональный страховой рынок:

- возможность банкротства мелких региональных страховщиков;
- переход кадров от действующих страховщиков;
- высокая возможность распространения практики демпинга;
- снижение капитализации местных страховщиков;
- потеря контроля над инвестиционными средствами.

На сегодняшний день очевидно отставание, как ведущих российских страховых организаций, так и региональных компаний от крупных международных страховых компаний в качестве и разнообразии предоставляемых страховых услуг, и особенно, в области страхования жизни. В этой сфере нет ценностей, требующих защиты от международной конкуренции. Социальные мотивы для протекционизма также отсутствуют. По объективным причинам в настоящее время большая часть российских рисков перестраховывается за границей, а весомая часть страховых резервов размещается в иностранные активы, т.е., по сути, вывозится за границу.

Итак, можно констатировать, что в целом существенных изменений на страховом рынке не ожидается. При любых вариантах полного уничтожения регионального страхового рынка не произойдет.

Ведущие отечественные компании, так и местные региональные страховщики имеют свою нишу рынка в регионе и задача первостепенной важности для них ее сохранить. В среднесрочной перспективе за национальными компаниями останутся также обязательные виды страхования, увеличивающие свою долю в связи с принятием новых законов в последние годы [1].

Существенного снижения занятости в отрасли также не ожидается, так как пришедшим иностранным страховым компаниям понадобятся кадры, однако перетекание кадров из отечественных компаний в иностранные компании вполне возможно. Проблема заключается скорее в обеспечении отрасли качественными кадрами.

Особенностью рынка Южного федерального округа (ЮФО) является его специализация на аграрной отрасли, страхование которой также имеет свои отличия, и данный сегмент страхового рынка является стратегически важным.

Анализируя региональные перспективы развития страхового рынка, можно отметить тот факт, что тенденции общегосударственные и региональные, в общем совпадают.

Темп роста страхового рынка Волгоградской области (без учета ОМС) по итогам 2013 года снизится до 14,2% с 28,4% годом ранее. Волгоградцы реже жителей других крупных городов покупают полисы автокаско, при этом убыточность в сфере автострахования продолжает расти. Рынок страхования имущества в регионе вообще сокращается [5].

Страховой рынок Волгоградской области занимает по объему сборов страховой премии 3-место среди регионов Южного федерального округа с долей около 16% и 20-е место среди всех регионов России — 0,7% от общего объема сборов в стране.

Основная доля в общем объеме сборов на страховом рынке региона по-прежнему приходится на автострахование. Однако этот показатель постепенно снижается и к концу текущего года, как ожидается, составит около 47% (против 49% в 2012 году).

По прогнозам, по итогам 2013 года объем рынка ОСАГО в Волгоградской области составит 1 479 млн. рублей (+10,8%), автокаско (включая добровольное страхование гражданской ответственности автовладельцев) — 1 598 млн. рублей (+8,3%).

Как свидетельствуют данные официальной статистики, волгоградцы менее охотно покупают добровольную автостраховку, чем жители других крупных российских городов. Лишь 5,8% транспортных средств в Волгоградской области обеспечено полисами автокаско. Для сравнения, в Ростовской области этот показатель составляет 6,5%, в Самарской — 12,9%, а в Москве — 34,4%.

Еще одним фактором, препятствующим развитию рынка автострахования, является растущая убыточность в сегментах ОСАГО и автокаско. Темп роста выплат по автострахованию в Волгоградской области, начиная с 2011 года, продолжает существенно опережать темп роста сборов. Так, по итогам 9 месяцев 2013 года страховые выплаты по автокаско по сравнению с аналогичным периодом 2012 года выросли на 39,4%, в то время как сборы увеличились лишь на 12,4%. Выплаты по ОСАГО выросли на 38,9%, а сборы — на 12,9% [5].

По мнению аналитиков «СОГАЗа», сдерживающее влияние на развитие рынка страхования в Волгоградской области в ближайшие годы может оказывать также сокращение объемов кредитования населения.

Так, за 9 месяцев 2013 года темп роста объемов выданных физическим лицам кредитов (в том числе на покупку автомобилей) по сравнению с аналогичным периодом прошлого года снизился до 30,4%, в то время как годом ранее этот показатель равнялся 49%.

Другой значимый сегмент страхового рынка – страхование имущества – также демонстрирует тенденцию к стагнации: по итогам 2013 года в Волгоградской области он сохранился на уровне 2012 года, при том, что по России в целом прирост составит 7,3%.

Несмотря на увеличение объемов жилищного строительства, уровень проникновения страхования имущества граждан от огневых и иных рисков на территории Волгоградской области остается одним из самых низких среди регионов с городами-миллионниками. Лишь 3,3% жителей области имеют полисы страхования имущества, в то время как, например, в Новосибирской области этот показатель составляет 4,9%, в Свердловской области — 7,2%, в Республике Татарстан — 13,3%.

В то же время сравнительно невысокий уровень развития страхования имущества физических лиц характерен для всех регионов Южного федерального округа, где он составляет в среднем 3,1%.

Наиболее существенный прирост по итогам 2013 года в Волгоградской области эксперты ожидают в сегментах страхования жизни и страхования от несчастного случая: +71% и +21,6% соответственно, что обусловлено, главным образом, развитием рискованного страхования жизни и здоровья заемщиков при ипотечном и потребительском кредитовании.

Таким образом, развитие страхования в Волгоградской области будет осуществляться в виде сопутствующего продукта в секторах ипотечного и потребительского кредитования, в частности автокредитования, а также при развитии зарубежного и отечественного туризма [2].

Литература:

1. Андреева, Е. В. Перспективы развития регионального страхового рынка в условиях вступления России во всемирную торговую организацию [Электронный ресурс] // Известия. - 2013. - №1 (87) // <http://cyberleninka.ru> (дата обращения 08.12.2013)
2. Филиппова, Т.А. Страхование активных видов туризма [Текст] / Т.А. Филиппова // Сборник научных трудов Sworld. – Выпуск 3. Том 37. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2013- 93 с. - С.33-38.
3. Филиппова, Т.А. Страхование мошенничества в России и за рубежом [Текст] / Т.А. Филиппова // Наука и экономика. – 2012. – №5 (13) октябрь. – С. 50-54.
4. Вознаграждение за риск: рынок страхования в России в 2013 году/ июнь 2013 [Электронный ресурс] / <http://www.kpmg.com> (дата обращения 08.12.2013)
5. Официальный сайт Экспертно-аналитической сети POLITRUS [Электронный ресурс] // <http://www.politrus.com> (дата обращения 08.01.2014)

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Старовойтов Михаил Карпович,

д.э.н., профессор, академик РАЕН, Президент ООО «ОРТЕХ»

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Государственная программа развития сельского хозяйства РФ на 2013-2020 годы призвана обеспечить повышение уровня жизни и занятости населения на сельских территориях. За период реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы (Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. N 446) в России был обеспечен рост продукции сельского хозяйства и производства пищевых продуктов. За этот период среднегодовые темпы прироста продукции сельского хозяйства, несмотря на неблагоприятный 2010 год, составили 4,4%, пищевых продуктов – 4,1%. Валовой сбор зерна вырос на 8%, подсолнечника – на 40%, сахарной свеклы – на 46%, прирост производства скота и птицы увеличился на 30%. Вместе с тем последствия мирового экономического кризиса негативно отразились на динамике развития сельскохозяйственного производства, балансе экспорта и импорта.

Сегодняшними проблемами развития АПК являются: технико-технологическое отставание от развитых стран мира; стагнация сельхозмашиностроения; несовершенство инфраструктуры и возрастающая монополия торговых сетей; медленные темпы социаль-

ного развития сел; ухудшающая социально-демографическая, отток трудоспособного населения в город.

До 2020 г. на АПК будут действовать разнонаправленные факторы: с одной стороны, будут сказываться меры государственной поддержки, а с другой, будет продолжаться сохраняться последствия мирового кризиса. Правительство планирует увеличить инвестиции на повышение плодородия почв и развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, скотоводства, укрепить техническую базу агропромышленного производства, внедрить бережливые технологии в растениеводстве и животноводстве. В соответствии со Стратегией планируется к 2020 году повысить индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий на 120,8%, в том числе, в растениеводстве на 121,2%, животноводстве на 120,2%; объем инвестиций в основной капитал сельского хозяйства повысить на 142%; уровень рентабельности сельскохозяйственных организаций не менее чем на 10-15%.

В растениеводстве требуется обеспечить внедрение технологий, базирующихся на новом поколении тракторов и сельскохозяйственных машин, увеличить объемы внесения минеральных удобрений, осуществить переход на посев семян перспективных высокоурожайных сортов; в животноводстве ускорить наращивание производства мяса и молока при одновременном их импортозамещении. Стратегия АПК с учетом взаимодействия с ВТО выделяет *две группы приоритетов*: первая – развитие скотоводства на основе использования значительных площадей сельскохозяйственных угодий; устойчивое развитие сельских территорий; развитие мелиоративного комплекса; формирование территориальных кластеров на основе внедрения инноваций. Ко второму уровню приоритетов относится развитие овощеводства и плодоводства; обеспечение экологической безопасности и наращивание экспорта сельскохозяйственной продукции и др.

Для достижения указанных целей *предусматривается*: стимулирование роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции; осуществление противоэпизоотических мероприятий в отношении карантинных и особо опасных болезней животных; поддержка развития инфраструктуры агропродовольственного рынка; повышение эффективности регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия; поддержка малых форм хозяйствования; повышение *качества жизни сельского населения* и др.

В результате проведенных мероприятий удельный вес российской продукции в общих ресурсах должен составить по зерну – 99,7%; сахару – 93,2%; растительному маслу – 87,7%; картофелю – 98,7%; мясу – 88,3%; молоку – 90,2%. Валовой сбор зерна к 2020 году должен составить 115 млн т против 85,2 млн т, сахарной свеклы – 41 млн т против 27,1 млн т; производство скота и птицы (в живом весе) – 14,1 млн т, молока – до 38,2 млн т. Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве увеличится до 22,5 тыс. руб., или до 55% среднего ее уровня по экономике страны. Для достижения данных показателей потребуется обеспечить ежегодный прирост инвестиций в АПК в размере 4,5%. Реализация ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» позволит улучшить жилищные условия сельских жителей, в том числе молодых семей и молодых специалистов; развить социальную и инженерную инфраструктуру сельских поселений; ускорить комплексную застройку сел. Активная государственная политика должна включать следующие *экономические инструменты*: субсидии на проведение закупочных и товарных интервенций; таможенно-тарифное регулирование с учетом конъюнктуры мирового рынка; совершенствование системы налогообложения и механизма финансового оздоровления сельскохозяйственных товаропроизводителей в рамках Федерального закона «О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных товаропроизводителей».

Устойчивое развитие аграрного сектора, являясь важной основой обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения качества жизни населения, представляет собой целостный динамический процесс, который, с одной стороны, объективно

обусловлен содержанием проводимых в стране преобразований социально-экономического характера, а с другой – реальной действительностью, сложившейся в территориальных образованиях. Исходя из этого, решение вопросов обеспечения устойчивого развития аграрного сектора должно исходить из сложившихся финансово-экономических условий в регионе, а также учитывать экологическую, демографическую и социальную специфику и особенности сельского хозяйства (таблица 1).

Таблица 1 - SWOT – анализ основных факторов, влияющих на АПК РФ

<i>Внешние факторы и возможности</i>	<i>Внутренние факторы и преимущества</i>
Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций	Наличие достаточных площадей сельхозугодий и плодородных черноземов
Рост на мировом рынке спроса на зерно, другую сельскохозяйственную продукцию и сельскохозяйственное сырье	Специализация ряда субъектов Федерации на производстве определенного вида сельхозпродукции и сырья
Оснащение предприятий высокопроизводительной техникой, продуктивными породами скота и птицы	Повышение уровня государственной поддержки аграрного сектора экономики.
Повышение квалификации, подготовка, переподготовка специалистов сельского хозяйства	Наличие рентабельных сельскохозяйственных, перерабатывающих, сервисных организаций, крестьянско-фермерских хозяйств
Развитие системы привлечения зарубежных инвестиций	Разработка нормативно-правовых актов по совершенствованию рынка
<i>Угрозы</i>	<i>Недостатки</i>
Кризис мировой финансово-экономической и банковской сферы	Низкими темпами проводится модернизация в сельскохозяйственной отрасли
Коррупция, произвол бюрократии и чиновничества	Отсутствие четкой вертикали управления отраслью
Потеря рабочих мест и рост безработицы	Несовершенство законодательной базы
Недобросовестная конкуренция и монополизм на продовольственном рынке	Недостаток квалифицированных кадров в отрасли
Необоснованный рост стоимости энергетических, материальных ресурсов	Слабый инвестиционный поток
Диспаритет цен на сельхозпродукцию	Низкий уровень внедрения новых технологий
Риск потери земельной и другой собственности (рейдерство)	Продолжающееся банкротство, наличие (более 50%) убыточных с.х. предприятий

Каждая страна, независимо от того, насколько развито в ней сельское хозяйство, оказывает ему финансовую поддержку. Россия же вступила в ВТО на условиях, полностью запрещающих поддержку экспорта, а объем поддержки на внутреннем рынке ограничен 4,4 млрд. долларов в год, что ниже, чем у Швейцарии, не говоря о США и Японии.

Аграрная политика Европейского Союза является примером наиболее успешной модели становления и развития аграрной экономики. Единая аграрная политика (ЕАП) проводится с 1962 г. и финансируется через Европейский фонд ориентации и гарантий сельского хозяйства (ЕАГГФ). Основные параметры Единой аграрной политики определены в статьях 38-47 Римского договора. Цели ЕАП состоят в следующем: повысить продуктивность сельского хозяйства путем оптимального использования факторов производства, в первую очередь труда, и внедрения достижений технического прогресса; обеспечить нормальный уровень жизни сельским жителям, в частности, повысить уровень индивидуальных доходов; стабилизировать рынки; обеспечить возможности для осуществления поставок продукции. В основе деятельности ЕАП лежат следующие

принципы: единство внутреннего рынка ЕС, что предполагает свободное перемещение сельхозтоваров без каких-либо ограничений, действие единых цен на идентичные сельскохозяйственные товары, систематизацию санитарно-гигиенических и ветеринарных норм, соблюдение принципа свободной конкуренции; приоритет товаров производства ЕС, что закрепляется в таможенной политике; финансовую солидарность государств. Политика ЕАП содержит инструменты, предназначенные для регулирования рынка (интервенционные закупки, система производственных квот и т.д.), и прямые платежи, которые обеспечивают поддержку и стабилизацию доходов производителей. Европейская Комиссия осуществляет развитие сельскохозяйственных территорий по 4 направлениям: увеличение секторов сельского и лесного хозяйства; улучшение окружающей среды и ландшафта; диверсификация экономики сельских территорий и улучшение качества жизни. С 2014 г., в ЕАП предусмотрены изменения: стимулирование эффективного использования ресурсов и переход к устойчивой к климатическим изменениям экономике сельского хозяйства; содействие передаче знаний и инноваций в сельском хозяйстве, организации продовольственной цепи поставок и управления; сохранение и укрепление экосистем; содействие социальной интеграции, сокращению бедности и экономическому развитию сельских районов. Бюджетное финансирование на эти цели должно до 2020 гг. – 420 млрд. евро, в т.ч. на оказание продовольственной помощи нуждающимся гражданам ЕС намечены выплаты около 3 млрд. евро. Примерно 2,5 млрд. евро предлагается затратить на обеспечение безопасности продуктов питания. Намечено создать резерв для противодействия кризисам на внутреннем рынке (около 4 млрд. евро), добавить «сельскохозяйственную часть» (около 3 млрд. евро) в Фонд ЕС по адаптации к глобализации. Финансирование жестко состыковано с главными направлениями реформирования ЕАП. С 2019 г. все страны окончательно перейдут с прежнего «исторически обусловленного» способа расчета субсидий (невыгодного для новых стран ЕС) на унифицированные погектарные выплаты для обеспечения «справедливого распределения» помощи между фермерами, регионами и странами. Впервые в особый пакет выделены меры по развитию исследований и инноваций в сельском хозяйстве (примерно 5 млрд. евро). Россия отличается от других стран не только по уровню, но и по механизмам поддержки сельхозтоваропроизводителей. Основную часть поддержки они получают благодаря превышению внутренних закупочных цен над мировыми на аналогичную продукцию. В среднем в 2008-2010 гг. совокупная поддержка сельского хозяйства в России составила 621,8 млрд. руб. в год.

Выполнение требований ВТО приведет к изменению структуры источников средств совокупной поддержки: доля трансфертов от потребителей снизится с 77,5% в среднем в 2008-2010гг. до 20% (в ЕС в 2010 г. она составила около 13%); доля поступлений в бюджет, связанных с поддержкой сельского хозяйства сократится до 5% (в ЕС в 2010 г. она составила 0,2%).

Инновационное развитие АПК РФ требует комплексного использования наукоемких факторов в технологической, организационной, экономической и управленческой деятельности. Существенным методологическим принципом инновационного развития АПК является дифференциация инновационных стратегий для разных экономических укладов аграрного сектора.

Крупные, активно развивающиеся инновационные экосистемы, в которых постоянно возникают новые компании и отмирают старые. В таких центрах изменения происходят естественным образом: новые лидеры приходят на смену старым, а ключевая роль переходит от одних секторов к другим.

Медленно растущие инновационные экосистемы, которые опираются на несколько очень крупных компаний, занимающих устойчивые позиции на рынке и работающих в небольшом количестве секторов. Такие кластеры часто становятся источником стабильного внедрения инноваций

Центры инноваций, не способные расширить сферу деятельности или увеличить число входящих в них компаний. Такие центры постепенно перемещаются к начальным звеньям цепочки создания стоимости, поскольку роль инноваций в узкой области их специализации становится все менее важной, а инновационные продукты переходят в разряд товаров массового производства.

Рисунок 1 – Тепловая карта сельских территорий по инновациям

Приоритетное значение по инновационному обновлению должны получить крупных и средних сельскохозяйственных организаций. Вместе с тем в особом внимании нуждаются крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства населения. Предстоит создать региональные центры и сеть агрозоотехнических предприятий (кооперативов), которые могли бы осуществлять почвозащитные мероприятия, снабжение и прокат сельхозтехники, обеспечение качественными семенами и продуктивными породами скота, агрономическое и зоотехническое консультирование и обслуживание хозяйств, оказание помощи в организации переработки и реализации продукции. Инновационное обновление аграрного сектора требует возрождения отечественного сельхозмашиностроения. Масштабность предполагаемых перемен в России до 2020 года требует новых подходов в управлении предприятиями.

Политика в области менеджмента качества руководства ООО «ОРТЕХ» на 2014-2016 гг

1. В отношении потребителей – ООО «ОРТЕХ» стремится к повышению степени их удовлетворенности качеством выпускаемой продукции и выполняемых работ и услуг, помня о том, что только потребитель может обеспечить нас работой, заработной платой и средствами для развития предприятия. *Мы – организация, ориентированная на удовлетворение текущих и будущих потребностей потребителей*

2. В отношении персонала – ООО «ОРТЕХ» стремится создать систему непрерывного мониторинга уровня знаний, обучения и продвижения персонала; стремится обеспечить надлежащий уровень мотивации. *Мы – обучающаяся организация.*

<p><u>3. В отношении инноваций</u> – ООО «ОРТЕХ» стремится последовательно внедрять передовые достижения в области технологий в машиностроении <i>Мы – организация, устремленная в будущее</i></p>
<p><u>4. В отношении Системы качества</u> – ООО «ОРТЕХ» стремится описать и усовершенствовать все процессы, действующие в организации, выделяя и осозная роль каждого процесса в удовлетворении требований потребителей. <i>Мы - непрерывно развивающаяся организация, стремящаяся внедрить процессный подход, и ориентированная на потребителя</i></p>
<p><u>5. В отношении менеджмента организации</u> – ООО «ОРТЕХ» ценит в работниках их способность: доводить до коллектива требования потребителей, своевременно ставить задачи, регулярно оценивать результаты работы. <i>Мы - менеджмент подтверждает свое лидерство</i></p>
<p><i>Цели в области менеджмента качества</i></p>
<p>1. Обеспечить оценку результативности работы менеджмента организации на соответствие критериям оценки показателей работы.</p>
<p>1. Ввести в эксплуатацию новое технологическое оборудование 2. Разработать комплект конструкторско-технологической документации на дизельные насосные станции на базе двигателей Минского моторного завода</p>
<p>1. Обеспечить мотивацию персонала по внедрению СМК. 2. За счет повышения производительности и качества труда увеличить объемы выпуска продукции не менее чем на 10% к уровню 2013 года.</p>
<p>1. Освоить выпуск насосных дизельных станций СНП 25\70, СНП 100\100 2. Обеспечить внедрение энергосберегающих лампочек (100%) 3. Продолжить работу по модернизации производства</p>
<p>1. Оптимизировать документы СМК. 2. Провести обучение персонала по требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2010 (ИСО 9001:2008)</p>

Рисунок 2 – Политика и цели в области менеджмента качества руководства ООО «ОРТЕХ»

Литература:

1. Об экологической доктрине Российской Федерации. Распоряжение Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р. – Интернет-ресурс: <http://www.consultant.ru>.
2. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: указ Президента Рос. Федерации от 30 января 2010 г. № 120 Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Новости Министерства сельского хозяйства РФ. URL: <http://www.mcsx.ru>

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ИДЕЙ

Медведева Людмила Николаевна,
д.э.н., заместитель генерального директора по экономике ООО «НПО ОРТЕХ-ЖКХ»,
г. Волгоград

Размышления над перспективами развития региональной экономики не сразу дают готовых решений, но позволяют очертить круг проблем, над которыми предстоит работать в ближайшем десятилетии. Например, чтобы вернуть селу все, что причитается ему по праву, необходимо поднять его на современный уровень развития и создать соответ-

вующие духу времени условия жизни, то есть сформировать инновационную модель развития сельских территорий. Требуется обеспечить комплексный подход к социально-экономическому развитию сельских территорий с учетом их близости к средним и малым городам.

Вопросы изменения условий и характер отношений сельских и городских территорий стали привлекать внимание зарубежных и российских исследователей лишь в последнее время. Традиционный подход, основанный на дихотомии «город - село», предполагающий признание существенных различий городских и сельских сообществ в системе общественного разделения труда, сменился на подход «обогащающего взаимодействия» на основе учета условий пространственного развития.

В 2000-х годах «сельско - городские отношения» стали объектом исследования в ЕС (проект RURBAN-QLK5-СТ-2002-01696). В центре внимания оказались вопросы развития *сельских территорий под влиянием городов*. Городские и сельские сообщества выступают одновременно как самостоятельные субъекты экономических отношений и как взаимозависимые участники процесса пространственного развития. Сельские сообщества предъявляют спрос на инвестиции, городские товары и услуги, а городские сообщества – на рекреационные услуги и землю в целях размещения объектов недвижимости. Меры по подъему на новый уровень аграрного производства должны быть дополнены проектами комплексного и устойчивого развития сельских территорий. Это можно сделать, если обеспечить модернизацию предприятий АПК в совокупности с местной промышленностью близлежащих городов.

Городские и сельские администрации могут объединить усилия по развитию новых форм строительства микрорайонов, объектов торговли, туризма и социально-бытового обслуживания на основе создания модельных центров развития. В таких центрах должны быть наглядно отражены модели развития села XXI века, сосредоточены значительные инвестиционные ресурсы, обеспечивающие поддержку бизнес-проектов потенциальных сельских предпринимателей; усилено присутствие аграрных вузов, академической и прикладной науки; обеспечено становление «умной» экономики.

Российское село сегодня – это 27 процентов населения страны, которое постоянно сокращается. В пустеющих населенных пунктах, где менее 10 человек, проживает 30 процентов сельского населения. Российская деревня – это не только сельхозпроизводство и демография, но и главный хранитель традиций культуры, истории, нравственности. Наиболее эффективными формами организации малого бизнеса на селе являются семейные фермы, коллективно-фермерские хозяйства и крупные агрохолдинги. Чтобы они работали более эффективно требуется создание общедоступного информационного банка инновационных сельскохозяйственных технологий.

Для осуществления позитивных изменений в сфере предпринимательства на селе аграрному сообществу и органам власти необходимо инициировать инвестиционные процессы, влияющие на доступность кредитных ресурсов для представителей сельского бизнеса. Чтобы вдохнуть жизнь в сельские территории необходимо осуществлять новые подходы в обеспечении качества жизни сельского населения. Малоэтажное строительство в сельских территориях Волгоградской области – это новый уровень их развития, это создание совершенно иных экологических и эстетических качеств окружающей среды. Инвестиции в строительство во все времена были выгодным способом вложения денежных средств, поскольку любой кризис в обществе – явление преходящее, а создавать семьи, обустривать свои дома и приобретать новые жилища люди будут всегда.

Строительные компании всё больше внимания обращают на малоэтажное жилищное строительство, социальная ниша которого – достаточно нова. Так, инвестиционный проект - «Букатин луг» предполагает комплексное освоение сельской территории (Среднеахтубинский район Волгоградской области, около г. Краснослободска).

Это будет очень уютный жилой район с максимальным уровнем комфорта и удобства для жителей не только сельской местности, но и средних и малых городов. Это эко-

логически чистый поселок с современными коммуникациями – электричеством, водопроводом, канализацией и автономной газовой системой отопления. Так, при строительстве малоэтажного жилья планируется применять современные, технологичные, надежные и экологичные строительные материалы, что позволит сделать квартиры безопасными для проживания и доступными по цене молодым семьям. Сегодня в области трудно найти строительные объекты равные будущему микрорайону «Букатин луг», сочетающему в себе все параметры современного качественного и дешевого жилья и размещенного в сельской местности. В свою очередь, строительство малоэтажного жилья дает строительным компаниям ряд преимуществ: на подготовительные работы и закладку фундамента тратится значительно меньше финансовых средств, сроки строительства снижаются достаточно значительно. При этом на сайте компании застройщика для дольщиков – участников долевого строительства, настоящих и будущих будет размещена вся необходимая информация о новостройке, инфраструктуре, представлены планировочные решения жилых и нежилых помещений, опубликована проектная декларация строящихся домов, указаны цены на квадратные метры и специальные предложения по участию в долевом строительстве.

Концепция «Букатин луг» – застройка объектов строительства с учетом имеющейся инфраструктуры, гармонично учитывающая перспективы потребностей молодых семей. Прямые инвестиционные вложения должны составить – 5,4 млрд. руб. Основными участниками проекта выступают: ОАО «Синара-Девелопмент» – Инвестор-Застройщик, «Фирма «Ком-Билдинг» – Заказчик, Правительство Волгоградской области – финансирование и строительство объектов социальной инфраструктуры, дороги, части инженерных сетей, Федеральный фонд содействия развитию жилищного строительства.

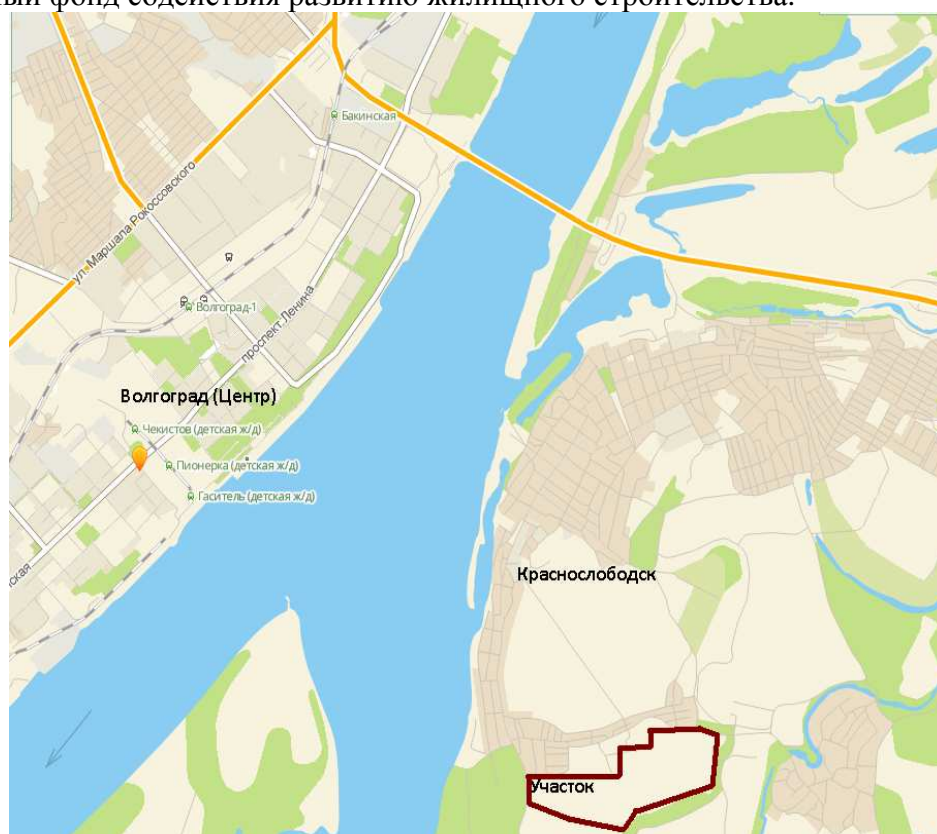


Рисунок 1 – Схема расположения участка в Среднеахтубинском районе

Проект реализации можно подразделить на этапы:

- *подготовительный этап*: (аренды земельного участка под комплексное освоение, разработка проекта планировки и межевания территории проектной документации, прохождение экспертизы проекта и оформление разрешения на строительство, землеустроительные работы);

- *инвестиционный этап*: активная фаза строительных работ (открытие продаж, строительство трехэтажных жилых домов, таунхаусов, коттеджей).

Земельный участок под застройку расположен в Среднеахтубинском районе Волгоградской области, южнее г. Краснослободска на левом берегу р. Волги в окружении турбаз, полей сельскохозяйственного назначения. Для присоединения поселка к сетям электроснабжения требуется запроектировать и построить ВЛ-10 кВ от проектируемых 3 и 4 СШ-10 кВ до границы земельного участка; РП-10 кВ с вакуумными выключателями; КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ от РП-10 кВ до КТП 10/0,4 кВ до объектов.

Для подключения к сетям водоснабжения необходимо строительство 1 км подъемного водовода и блока отстойных сооружений в г. Краснослободске производительностью 10 тыс. куб.м/сут. или строительство новых сооружений по очистки воды из скважин.

Для подключения к сетям водоотведения необходима реконструкция полей фильтрации, КНС и напорного коллектора. Газоснабжение будет обеспечено от вновь строящегося газопровода. Теплоснабжение и горячее водоснабжение объектов планируется осуществлять от газовых котельных. В соответствии с условиями заключенного договора аренды застраиваемого земельного участка рассматриваемая территория подлежит застройке жильем эконом-класса. Для обеспечения комфорта жителей проектируемого района предусматривается строительство объектов социальной инфраструктуры: детский сад, школа, магазин, аптека, кафе. Предлагаемые жителям квартиры отличаются высокой тепло- и энергоэффективностью.

Применение современных материалов и технологий в строительстве – существенная экономия энергоресурсов по всему проекту и у жителей будущих домов. Признание и учет взаимосвязей между городским и сельским развитием является особенно важным в условиях происходящей децентрализации управления и развитием местного самоуправления. Одним из аспектов этих отношений является налогообложение.



Рисунок 2 – Проект планировки «Букатин луг»

Так, в соответствии с Бюджетным и Налоговым кодексами РФ, Законом № 131 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Уставом муниципальных образований в сельском поселении устанавливаются свои более низкие ставки земельного налога на земли с/х назначения занятые жилищным фондом и объектами инженерной инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса. В соответ-

ствии с Бюджетным кодексом РФ, Законом «О налогах на имущество физических лиц», статьями 12,15 Налогового кодекса, Уставом муниципального образования устанавливается налог на имущество физических лиц сельского поселения. В зависимости от суммарной инвентаризационной стоимости ставки могут:

<i>Суммарная инвентаризационная стоимость объектов налогообложения</i>	<i>Ставка налога, %</i>
До 300 тыс. рублей	0,1
Свыше 300 тыс. рублей до 500 тыс. рублей	0,3
Свыше 500 тыс. рублей	2,0

Представление о пространственной структуре региона, в которой могут быть выделены территории пересекающихся интересов города и села («зон взаимодействия») является день очень актуальным и требующим научного обоснования. Взаимодействие сельских и городских территорий, располагающих различными ресурсами, создает за счет их выгодной комбинации возможности развития новых видов деятельности, ведет к диверсификации сельской экономики, созданию новых зон жилья горожан, т.е. формируется новый тип сельско-городских отношений, участниками которых становятся и горожане, и сельские жители.

Литература:

1. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 30 ноября 2013 г. № 2136-р. Доступ из справ.- правовой системы «Консультант Плюс».
2. Старовойтов М.К., Медведева Л.Н, Тимошенко М.А., Гончарова Е.В. Формирование «муниципального полиса Волжский-Ахтубинский» как одной из форм социально-экономического партнерства и территориально-пространственного расселения горожан / Экономическое возрождение России. – 2011. – № 2 (28). – С. 126–131.

РОЛЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РОССИИ

Светлана Андреевна Мироседи, Татьяна Геннадьевна Мироседи

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

На сегодняшний день неоспоримым фактом является признание малого и среднего предпринимательства важным локомотивом развития экономики страны. Вопросу развития малого и среднего предпринимательства посвящены тысячи научных статей, сотни экономических и социальных исследований и десятки диссертационных работ. Согласно Федеральному закону 209-ФЗ, субъектами малого и среднего предпринимательства являются хозяйствующие субъекты (юридические лица и индивидуальные предприниматели), отнесенные в соответствии с условиями, установленными настоящим Федеральным законом, к малым предприятиям, в том числе к микропредприятиям, и средним предприятиям. Основными критериями, юридически разделяющими предприятия по размеру, являются показатель годовой выручки предприятия и численность работников. Так, к микропредприятиям относятся предприятия, имеющие выручку до 60 млн. руб. и не более 15 работников. Для малых предприятий показатель выручки ограничивается 400 млн. руб., штат работников – 60 человек. Для средних предприятий данные показатели соответственно – до 1000 млн. руб. и до 250 человек. Малые предприятия имеют массу преимуществ: небольшая численность сотрудников, минимальный стартовый капитал, использование специальных налоговых режимов, возможность быстрой переориентации производства и другие. Однако, это совершенно не означает, что крупные, средние и малые предприятия

являются взаимозаменяемыми, наоборот, они дополняют друг друга, обеспечивая функционирование и развитие экономики.

Для характеристики предпринимательской деятельности принято использовать понятие «предпринимательская активность», которое отражает интенсивность протекания данного процесса: занятость в малом предпринимательстве, вовлеченность населения в открытие новых предприятий, намерение людей заняться бизнесом. Одним из проектов, позволяющих проанализировать предпринимательскую активность и факторов, оказывающих на нее влияние, является проект GEM (Глобальный мониторинг предпринимательства). Проект GEM возник в 1997 г. по инициативе ведущих ученых из Великобритании, США, Финляндии и Ирландии. Институционально этот проект поддерживается двумя основными в области исследования предпринимательства учреждениями — Babson College (США) и London Business School (Великобритания). В настоящее время проект GEM представляет собой крупнейшее исследование в области предпринимательства по количеству наблюдений, в годовых отчетах которого принимают участие 69 стран мира, включая Россию. В основе проекта лежат следующие методы сбора информации: опрос взрослого трудоспособного населения (Adult Population Surveys — APS), национальные экспертные интервью (National Expert Surveys — NES), национальная экономическая и демографическая статистика.

Изучение предпринимательской активности предполагает выявление восприятия индивидом своих знаний и навыков как достаточных для создания собственного дела, а также степени неприятия риска, которые определяют возможность создания нового дела. Существует определенная связь между высокой самооценкой предпринимательских способностей и решением стать предпринимателем. Вероятность открытия бизнеса повышает способность принимать на себя риски и отсутствие страха провала собственного дела. Следовательно, чем больше людей положительно оценивают условия для создания бизнеса, тем выше уровень предпринимательской активности. Кроме того, на желание открыть собственное дело оказывает влияние личное знакомство с предпринимателем. Личный пример родителей, имеющих собственный бизнес, побуждает их детей становиться предпринимателями, а успешный бизнес друга, бывшего одноклассника или соседа заставляет задуматься над вопросом: «А чем хуже я?» На восприятие бизнес-возможностей влияет множество факторов, включая общеэкономические условия развития страны и региона, развитость культуры предпринимательства, исторический опыт, образование [1, с. 13]. В GEM для измерения индивидуальных характеристик используются следующие показатели: оценка благоприятности внешней среды для начала бизнеса; наличие предпринимательских способностей; боязнь провала бизнеса; наличие в окружении индивида, который за последние 2 года открыл бизнес.

По данным исследования «Глобальный мониторинг предпринимательства. Россия 2012», Россия занимает одно из последних мест по предпринимательской активности населения – 67-ое из 69-ти: всего 7% наших граждан заняты в бизнесе, остальные 93% даже не ставят перед собой такой цели. На протяжении всего времени проведения исследования оценка национальных и культурных особенностей восприятия предпринимательства населением в целом остается неизменной. Более 60 % населения считают статус предпринимателя в обществе высоким, и привлекательность карьеры бизнесмена оценивают положительно. Тем не менее, оценки предпринимателей значительно отличаются от оценок непредпринимательской части населения. Около 70 % самих предпринимателей считают, что пользуются уважением в обществе и считают свою карьеру удачной, и лишь половина непредпринимателей поддерживают данную точку зрения. Кроме того, лишь 15 % предпринимателей имеют страх провала, тогда как половина непредпринимателей боятся неудачи. Личное знакомство с человеком, открывшим собственное дело, имеют около 30 % непредпринимателей и более 70 % предпринимателей. Преобладающее большинство (около 80%) предпринимателей считают, что обладают необходимыми для начала собственного дела знаниями и опытом, тогда как среди непредпринимателей таких не более 15

% . Условия для создания собственного предприятия оценивают благоприятными лишь 30 % предпринимателей и всего 13 % непредпринимателей. По сравнению с прошлым исследованием оценка условий для создания собственного дела стала более пессимистичной: в 2012 году на 10 % меньше предпринимателей оценивают их благоприятными, а 22 % и вовсе затруднились ответить.

Для более подробного анализа предпринимательской активности в проекте GEM выделяют следующие типы предпринимателей:

– потенциальные предприниматели (*potential entrepreneurs*) — те, кто пытается начать свое дело, планируют организацию бизнеса;

– ранние предприниматели (*early-stage entrepreneurs*), в том числе: нарождающиеся предприниматели (*nascent entrepreneurs*) — те, кто в течение предыдущего года предпринимал активные действия по созданию бизнеса; они владеют долей в созданном бизнесе, однако период получения ими доходов не превышает трех месяцев; и владельцы вновь созданного бизнеса (*owners of new or baby business*) — те, кто управляет вновь созданным предприятием и получает доход от его деятельности более трех месяцев, но менее 3,5 лет;

– устоявшиеся предприниматели (*established business*) — те, кто владеет и управляет бизнесом и получают связанные с этим доходы более 3,5 лет.

В рамках проекта GEM под потенциальными предпринимателями понимаются лица, которые еще не начали свой бизнес, но позитивно оценивают окружающую обстановку и собственные предпринимательские способности. Потенциальные предприниматели еще не решили, работать им по найму или открыть собственное дело, балансируя в пользу принятия того или иного решения. В России в 2012 г. было выявлено 5,5% потенциальных предпринимателей, и по сравнению с прошлым годом эта группа уменьшилась более чем на 2%. К созданию бизнеса тяготеют респонденты в возрасте от 25 до 44 лет (55% респондентов). За последние годы сократилось количество потенциальных предпринимателей в самой молодой возрастной группе. Средний возраст потенциальных предпринимателей — 37 лет. В среднем мужчины значительно чаще вовлечены в создание нового бизнеса, чем женщины; ни в одной из стран — участников GEM женщины не опередили мужчин по этому показателю. В 2012 г. в России среди потенциальных предпринимателей также преобладали мужчины: 7,0% мужчин и 4,2% женщин посчитали достаточными свои знания для начала бизнеса и увидели благоприятные возможности для этого.

Еще одним показателем, характеризующим предпринимательский потенциал в стране, выступает численность лиц, имеющих предпринимательские намерения. Для измерения предпринимательских намерений в исследовательском проекте GEM используется вопрос: «Планируете ли Вы в ближайшие три года открыть свое дело?» На протяжении последних лет уровень предпринимательских намерений в России является самым низким среди стран-участниц проекта. Не стал исключением и 2012 год: Россия занимает последнее место со значением 3,8 %, однако даже среди этого малого количества почти половина респондентов уже являются предпринимателями и хотят открыть новый бизнес. Всего 2,2 % россиян могли бы пополнить предпринимательские ряды. Этот показатель снизился на 2 % по сравнению с прошлым годом и стал самым низким за все время наблюдений. Для стран с развивающейся экономикой — стран БРИКС — в среднем этот показатель составляет около 21%. По странам Восточной Европы индекс предпринимательских намерений составляет 24%.

Что касается самих предпринимателей, то значения индексов ранней предпринимательской активности и активности устоявшихся предпринимателей в России на протяжении периода участия в проекте относительно устойчивы. Уровень ранней предпринимательской активности составляет 4,3 %, колеблясь из года в год на несколько десятых. Уровень активности устоявшихся предпринимателей составляет 2,1 % с колебаниями от 1 до 3 % в предыдущие годы. Доля устоявшихся предпринимателей в России в 2012г. составила 33% от числа общей предпринимательской активности населения. При столь низком уровне ранней предпринимательской активности большинству созданных компаний еще и

не удастся преодолеть начальный этап развития. Следует принять к сведению, что развитие российского предпринимательства основано на преодолении начального этапа основания бизнеса. В странах с инновационно-ориентированными экономиками доля устоявшихся предпринимателей составляет около половины всех предпринимателей, а процент «выживаемости» бизнеса в среднем 42 %.

Мотивация предпринимательской деятельности также влияет на предпринимательскую активность. В проекте GEM выделяются два основных типа мотивации предпринимателей:

– предприниматели «по возможности», или добровольные предприниматели (opportunity-driven entrepreneurs) — предприниматели, которые пытаются использовать открывающиеся возможности и получать преимущества от предпринимательской деятельности;

– предприниматели «по необходимости», или вынужденные предприниматели (necessity-driven entrepreneurs) — предприниматели, которые пытаются начать свое дело в силу того, что у них нет иных возможностей для получения дохода.

Добровольное предпринимательство отличается высокой эффективностью, создает больше рабочих мест, чаще использует инновационные разработки. На протяжении всего времени исследования доля добровольных предпринимателей составляла около 70 % всех предпринимателей, однако в 2012 году этот показатель снизился почти на 10 % и составил чуть более 60 %, что близко по значению с показателями посткризисного 2010 года. Однако, 40 % добровольных предпринимателей считают своим основным мотивом поддержание дохода, что, по сути, сближает их с вынужденными предпринимателями. Как правило, добровольными предпринимателями становятся молодые, амбициозные люди с возрастным диапазоном 25-44 года: их доля составляет почти 60 % добровольных предпринимателей. Сравнительный анализ добровольных и вынужденных ранних предпринимателей показал, что добровольные предприниматели характеризуются более высоким уровнем формального образования, большей склонностью к риску, большей включенностью в предпринимательские сети, а также выше оценивают статус предпринимателя в обществе и чаще считают карьеру предпринимателя удачным выбором.

К сожалению, исследование GEM весьма точно отражает пессимистичную картину состояния предпринимательства в России. Более 90 % населения не только не вовлечены в предпринимательство, но и не представляют себя в роли предпринимателя. В странах БРИКС каждый 8-ой житель в трудоспособном возрасте вовлечен в предпринимательство, в странах Восточной Европы – каждый 11-ый, а в России является предпринимателем лишь каждый 23-ий. Кроме того, не приходится даже рассчитывать на значительный прирост в предпринимательском секторе, так как только 3,8 % россиян планируют в ближайшие три года открыть собственный бизнес. Низкий уровень популярности предпринимательства среди населения объясняют его негативные оценки условий для развития бизнеса, доступности финансовых средств, собственных знаний и опыта. Причин столь негативных оценок может быть несколько:

1. Распространение негативной информации о предпринимательстве. В настоящее время СМИ переполнены информацией о трудностях развития бизнеса, о низком уровне государственной поддержки малого предпринимательства, о коррупции и внеплановых проверках государственных органов. Для перемены отношения к предпринимательству в обществе необходимо больше информации, вселяющей уверенность в успехе собственного бизнеса: о правах предпринимателей, субсидиях начинающим предпринимателям, льготных кредитах, инфраструктуре поддержки малого предпринимательства.

2. Уверенность, что все важные потребительские ниши уже заняты, а рынок переполнен конкурентоспособной продукцией и услугами.

3. Опыт знакомых предпринимателей. Здесь может быть два варианта: первый – когда знакомый предприниматель закрывает собственное дело, а второй – когда знакомый предприниматель прикладывает массу усилий, но удерживает бизнес на плаву. Оба вари-

анта говорят о том, что предпринимательство – всегда тяжелый труд и огромная ответственность.

4. Недоверие государству. Вопреки всем внедряющимся законопроектам и социальным программам, качество жизни населения не сильно улучшается: здравоохранение, образование, приобретение транспорта и недвижимости не становятся более доступными, однако коммунальные платежи и налоги медленно, но верно ползут вверх. Трудоспособное население не только не уверено в государственной поддержке, но и боится, приложив массу времени, средств и усилий, оказаться не способными развивать предпринимательскую деятельность из-за административных или налоговых барьеров.

Развитие малого предпринимательства имеет важное значение для экономики нашей страны. Для этого необходимо повышение предпринимательской активности, усиление заинтересованности предпринимателей в открытии собственного дела. Пропаганда предпринимательства, внесение корректировок в законодательную базу о малом предпринимательстве, снижение административных барьеров, создание налоговых льгот, доступность кредитования, развитая система инфраструктурной поддержки способны сделать сектор малого предпринимательства более привлекательным и доступным, положительно влияя на экономику страны. Предпринимательская активность, развитие малого предпринимательства и состояние экономики страны тесно связаны: чем выше предпринимательская активность, тем больше малых предприятий, вызывающих на экономический рост и, наоборот, экономический рост вдохновляет население на открытие собственного бизнеса.

Литература:

1. **Верховская О. Р.** Глобальный мониторинг предпринимательства. Россия 2012 / О. Р. Верховская, М. В. Доронина // Национальный отчет / Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета. – Санкт-Петербург, 2013. – 56 с.

РОЛЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРОДОВ

Гончарова Елена Вячеславовна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Наиболее перспективные формы стимулирования инновационного направления основаны на коммерциализации науки: создание новых инновационных структур, таких как технопарки, технополисы, свободные экономические зоны.

В современной России получили развитие организационные формы выполнения научных исследований, ранее не типичные для отечественной промышленности: венчурные фирмы, технополисы, технопарки. Первые технопарки были созданы в начале 90-х годов XX в. Их учредителями были вузы, органы исполнительной власти городов и регионов, научные центры РАН, крупные промышленные предприятия, научно-производственные объединения (НПО). В середине 90-х годов в России происходит естественный процесс расслоения созданных в стране технопарков. К 1996 г. более 90% из общего количества малых предприятий в сфере науки и научного обслуживания по формам собственности являлись негосударственными. Многие из подобных предприятий относятся к венчурному (рисковому) предпринимательству.

Инновационная активность и развитие НИОКР на российских предприятиях резко отстают от среднемировых показателей. Отмечается сокращение числа созданных технологий за последние 10-15 лет. При этом принципиально новых технологий всего 70, что составляет менее 10%.

Необходимость создания технопарка на базе вуза региона обусловлена различными факторами. В вузах при осуществлении научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов возникает немало интересных идей. Экспортировать их на запад нецелесообразно. Более выгодным представляется доработать инновационные проекты в России и запустить их в производство.

Одним из ключевых моментов маркетингового развития НИОКР должна стать организация информационного взаимодействия научных школ и предприятий для усиления интеграции. Наиболее перспективные формы стимулирования данного инновационного направления основаны на коммерциализации науки.

Процесс интеграции предприятий и вузов можно усилить посредством создания таковой инновационной структуры как технопарк. Технопарк станет плацдармом для развития малых инновационных предприятий. Кроме того, реализация этой задачи будет способствовать формированию системы подготовки высших научных и управленческих кадров для промышленных отраслей.

Предлагается создание технопарка на базе вузов региона как объединения организаций, заинтересованных в инновационном развитии региона, а также технических и технологических вузов, заинтересованных в реализации собственных инноваций.

В качестве примера из практики зарубежных стран можно привести университеты в Ницце (Франция) и в Глазго (Великобритания), являющиеся достаточно большими вузами и имеющие технопарки в своей структуре. Технопарк в Глазго был создан при участии правительства тремя университетами с участием частного сектора. В настоящее время в технопарке работает около 900 человек по разным научно-исследовательским направлениям. В Шотландии проблема продвижения инновационных разработок в промышленность до конечной реализации продукта была решена в правовом аспекте – с помощью принятия специального документа.

Региональные органы власти обязаны быть заинтересованы в обеспечении создания новых рабочих мест, постоянном поддержании заработной платы на должном уровне, увеличении покупательной способности населения. Для реализации стратегии развития регионов необходимо выполнение работ по организации современной инфраструктуры промышленности, сельского хозяйства, сферы услуг. В рамках этой работы региональные органы власти должны способствовать интеграции промышленности и вузов на своей территории.

В технопарке осуществляется научная и опытно-экспериментальная разработка новых конкурентоспособных наукоемких технологий. Продукцией на выходе является научно-техническая документация, патенты и лицензии на разработанные объекты интеллектуальной и промышленной собственности, единичные опытные образцы и установочные партии наукоемкой продукции.

Главная цель создания технопарка заключается в повышении эффективности коммерциализации результатов исследования, позиционировании и продвижении научно-технической продукции на рынок с помощью реализации задач по сохранению научного потенциала региона, комплексному развитию наукоемких отраслей, организации технологического трансфера и повышению конкурентоспособности промышленных предприятий и вузов.

Конечная цель деятельности технопарка – доведение обладающей высокой степенью риска научной идеи и высокой технологии до стадии ее внедрения в серийное и массовое производство с последующим привлечением крупных финансовых инвестиций для выпуска разработанной продукции.

Такая форма взаимодействия науки и промышленности получила дальнейшее развитие, стала одной из основ формирования венчурного предпринимательства; появились модели подобного взаимодействия (американские модели научных и исследовательских парков, бизнес-инкубаторов, японские модели технополисов, западно-европейские модели инновационных центров и т.д.). При всех отличиях этих моделей их объединяет общий

принцип функционирования: использование научного задела и инженерно-научного персонала высшей школы (университетов, институтов), привлечение финансовых и материальных средств промышленных компаний – для создания высокотехнологичной, наукоемкой продукции.

Проблемы создания технопарков в России в последнее время привлекают все большее внимание как правительства, так и властей инновационно развивающихся регионов. Предпринимались попытки повторить успех западных технопарков, созданных, как правило, при крупном научном центре и призванных стимулировать развитие новых компаний, вовлеченных в наукоемкий высокотехнологичный бизнес. Но, несмотря на обилие проектов в области организации технопарков, инициированными российскими вузами и отраслевыми НИИ, лишь единицам удалось добиться реального прогресса.

В современных российских городах получили развитие организационные формы выполнения научных исследований, ранее не типичные для отечественной промышленности: венчурные фирмы, технополисы, технопарки.

Для интеграции промышленности и университета в российских условиях необходимо наличие тесных связей вузов с промышленностью и создание механизма передачи основных фондов из вузов или академических учреждений в пользу технопарков или иных структур.

Необходимость организации технопарка на базе вузов Волгоградской области обусловлена различными факторами в соответствии с вышеизложенными критериями. Одним из главных аспектов выступает научно-исследовательская работа молодых ученых, которая имеет важное значение для развития производственного и экономического потенциала нашего региона. В вузах при осуществлении научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов возникает немало интересных идей. С точки зрения реализации молодежных идей и проектов представляет особую важность продвижение разработок в городском и региональном масштабе. Экспортировать НИОКР на зарубежные рынки не всегда целесообразно. Более выгодно завершить инновационные проекты в России и запустить их в производство.

Технопарк, размещенный в информационном пространстве, будет способствовать объединению различных инновационных инфраструктур среднего города, территориально обособленных, позволит одним и тем же исследователям участвовать в нескольких проектах различных организаций, повысит эффективность инновационной деятельности в рамках региона и позволит рассматривать выход на мировой рынок технологий. Виртуальный технопарк, созданный на базе вуза в регионе, будет способствовать усилению взаимодействия основных рыночных субъектов в направлении коммерциализации инноваций, позиционированию и продвижению научно-технической продукции в Волгоградской области и за ее пределами, и увеличить тем самым экономический и инновационный потенциал области.

Опыт инвестиционного сотрудничества и получения технической помощи предприятиям и организациям данного региона показывает, что необходим относительно длительный период подготовки предприятий и организаций к освоению иностранных инвестиций. Этапы сотрудничества включают три обязательных стадии: торговое (коммерческое и маркетинговое) партнерство – простая кооперация (сборка из комплектующих) – совместное производство и научные разработки. Волгоградская область в настоящее время функционирует, ориентируясь на вторую стадию сотрудничества.

Потенциал региона используется недостаточно эффективно по причине необеспеченности современными инновационными технологиями, а также в связи с высоким уровнем монополизации и недостаточной концентрации капитала. Существует ряд системных проблем в социальной инфраструктуре области, для решения которых необходима модернизация строительного комплекса, внедрение передовых технологий и научных разработок.

Таким образом, создание такой формы интеграции науки и промышленности представляется актуальным на региональном уровне, т. к. обуславливает возникновение ряда преимуществ, которые имеют большое значение для экономики региона: разумное вложение средств, предусмотренных областной властью на развитие предпринимательства; появление новых рабочих мест, объединение в одной инфраструктуре нескольких технологичных бизнесов, и наконец, упорядочивание транспортных потоков. Важным следствием создания технопарка является симбиоз нескольких технологий в звеньях одной экономической цепочки: научная разработка, реализация опытных образцов, кооперация малого, крупного и среднего бизнеса, маркетинговые исследования, экспозиционно-выставочные возможности и потенциальная реализация.

Автором предлагается создание технопарка на базе вузов Волгоградской области как объединения организаций, заинтересованных в инновационном развитии региона, а также технических и технологических вузов, заинтересованных в реализации собственных инноваций.

Главная цель создания такой структуры заключается в увеличении научного потенциала Волгоградской области, обеспечения комплексного развития наукоемких отраслей и повышения конкурентоспособности промышленных предприятий, в частности химической, металлургической отрасли, машиностроения. Реализация данного проекта будет способствовать формированию системы подготовки высших научных и управленческих кадров для промышленных отраслей, созданию и внедрению новых методов управления в производстве.

Технопарк оказывает влияние на облик региона в нескольких аспектах:

- участие исполнительных органов власти в реализации технопаркового проекта в качестве совладельцев, спонсорских средств на целевые решения отдельных социальных проблем регионального уровня, обеспечит прямые поступления в местный бюджет в качестве дивидендов;

- возможность первоочередного использования производимой научно-технической продукции на расположенных в Волгоградской области предприятиях, что станет предпосылкой улучшения экологической обстановки на основе модернизации производства, а также может привести к росту налоговых поступлений за счет увеличения производства предприятий в регионе, изменению характера занятости трудовых ресурсов, увеличению количества рабочих мест.

Формами и направлениями коммерческой реализации высоких технологий технопарка могут быть:

- продажа проектов технологического оборудования и технологий, разработанных на основе новых инженерных решений;

- продажа лицензий на изобретения, промышленные образцы, товарные знаки, «ноу-хау»;

- продажа небольших партий продукции на внутреннем и внешнем рынках;

- сдача в аренду объектов высоких технологий отечественным и иностранным организациям (физическим лицам);

- оказание консалтинговых и инжиниринговых услуг персоналу отечественных и зарубежных организаций, осваивающих «ноу-хау» при серийном производстве по направлениям специализации технопарка;

- проведение научных исследований и разработок на опытно-экспериментальной базе технопарка по созданию высоких технологий в соответствии с техническим заданием заказчика.

Объединение в рамках технопарка необходимо в качестве эффективной формы взаимодействия кафедр, вузовской науки и производства, в целях обеспечения интеграции учебного процесса, научных исследований и производства. Реализация данного проекта обеспечит конкурентоспособность как вузов, с точки зрения образовательных услуг и реа-

лизации НИОКР, так и предприятий Волгоградской области, с точки зрения выпуска новых видов продукции или использования новых технологий.

Интеграция промышленности и науки в едином центре упрощает транспортные и межбизнесные коммуникации. Будет задействован человеческий ресурс, так что косвенный эффект может оказаться выше, чем даже прямой экономический. Главный положительный результат создания технопарка заключается в повышении экономической и инвестиционной привлекательности нашего региона. Создание такой инновационной структуры как технопарк на базе ведущих вузов обеспечит усиление интеграции науки и промышленности региона, увеличение показателей конкурентоспособности предприятий и учебных заведений, привлечение и обучение квалифицированных специалистов в производство, в целом позволит сделать Волгоградскую область экономически более выгодной для инвестирования.

Литература:

1. Гончарова, Е.В. Коммерциализация научно-технических разработок: региональный аспект / Актуальные проблемы современной науки. 2010. № 2. - С. 22-23.
2. Гончарова, Е.В. Формы и методы рыночного позиционирования и продвижения научно-технической продукции / Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 33. - С. 66-66.
3. Гончарова Е. В. О создании регионального технопарка в Волгоградской области / Вопросы экономических наук. – Москва: «Компания Спутник +», 2009. - №2(35). - С.25-27

УСИЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА СРЕДНЕГО ГОРОДА

Гончарова Елена Вячеславовна, Старовойтова Яна Михайловна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Определение стратегии модернизации промышленности на основе инноваций в качестве безусловного приоритета в рамках модели развития российской экономики инициирует появление большого числа публикаций, посвященных данной проблематике, в том числе, глубоких исследований накопленного мирового опыта и возможности его использования в нашей стране. В экономической сфере модернизация, прежде всего, сопровождается технологическим ростом, который стимулируется систематическим применением научных знаний (разработка которых становится областью деятельности специализированных научных учреждений), развитием вторичных (индустриальных, коммерческих) и третичных (сервисных) отраслей экономики за счет сокращения значения первичных (добывающих). Другими словами, экономическая модернизация означает развитие индустриальной системы, основанное на технологиях высокого уровня, растущей специализации секторов экономической деятельности (производство, потребление, распределение), на росте масштабов и сложности основных рынков (товаров, рабочей силы, финансов) в сочетании с соответствующей переориентацией и переобучением не только управленческих кадров, но и всего кадрового потенциала экономической системы.

Устойчивые рыночные позиции и экономическое развитие действующих предприятий необходимо осуществлять через модернизацию и увеличение производственных мощностей в рамках расширения ассортимента, выхода на рынки импорто-замещающей и инновационной продукции: необходима маркетинговая экспертиза для каждого предприятия с последующей разработкой долгосрочной инвестиционной программы.

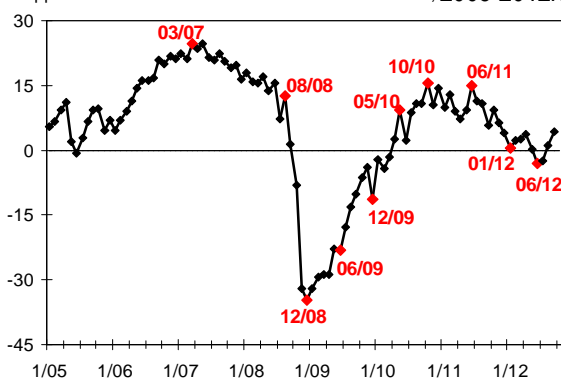
Для привлечения инвесторов необходимо создать особые финансовые стимулы и обеспечить:

- софинансирование из областного / муниципального бюджета создания базовой инфраструктуры;
- гарантии субъекта Федерации по кредитам (до 70%) и налоговые льготы;
- субсидирование процентной ставки по кредитам на расширение производственных мощностей и модернизацию;
- упрощение доступа инвесторов к ресурсной базе региона;
- льготы по аренде земли и объектов государственной собственности;
- предоставление субсидий на оплату тарифов ЖКХ и электроэнергии, а также оплату на подключение к инженерной и энергетической инфраструктуре;
- установление приоритетного порядка включения расходов на создание объектов инфраструктуры, необходимых для реализации инвестиционных проектов на территории региона, в соответствующие бюджеты.

Отсутствие принципиальных изменений в фактической динамике спроса, выпуска, цен и занятости сочетается в сентябре 2012 г. в промышленности с ростом оптимизма их прогнозов. Предприятия готовы в IV кв. вытянуть российскую промышленность из стагнации. В сентябре основными драйверами роста оптимизма в промышленности были оценки запасов готовой продукции и планы выпуска. Все составляющие Индекса прогнозов обеспечили рост сводного показателя до восьмимесячного максимума (см. рис.1).

Темпы роста производства, по оценкам предприятий и после очистки от сезонности, в сентябре вновь остались на нуле. В результате четвертый месяц подряд опросы демонстрируют стагнацию в российской промышленности и худший период в ее истории с середины 2009 г., если использовать единственный доступный большинству потребителей показатель госстатистики – индекс промышленного производства. Опросы же позволяют оценить состояние и настроения в российской промышленности с использованием более широкого и частично недоступного Росстату набора показателей. В случае промпроизводства речь идет о планах изменения выпуска на ближайшие месяцы (т.е. в сентябре 2012 г. – о планах на IV кв. 2012 г.). Этот показатель весь истекший квартал демонстрировал растущее желание промышленных предприятий вырваться из плена стагнации и перейти к уверенному росту выпуска. В результате баланс ожиданий с июня по сентябрь вырос на 17 пунктов и достиг сейчас двенадцатимесячного максимума [3]. Промышленность готова в IV кв. перейти от нулевых темпов роста (которые, скорее всего, сохранятся, по официальным данным, и в сентябре) к положительной динамике выпуска.

ИНДЕКС ПРОМЫШЛЕННОГО ОПТИМИЗМА ИЭП, 2005-2012гг.



ИНДЕКС ПРОГНОЗОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, 2005-2012гг.

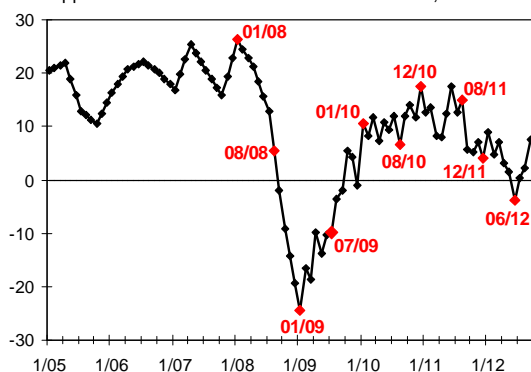


Рисунок 1- Прогнозные индексы развития российской промышленности [3]

Инвестиционные планы предприятий продолжают сворачиваться. В сентябре баланс изменений показателя (по сравнению с аналогичным периодом прошлого года) опустился до +2 пунктов [3]. Это значение является практически абсолютным (если исключить выброс декабря 2011 г.) минимумом этого индикатора с начала посткризисного оживления инвестиционной активности в российской промышленности. Причем первые признаки торможения инвестиционных планов появились еще в мае, и сентябрьское значение

показателя является лишь логичным продолжением этой, теперь уже пятимесячной тенденции.

Однако негативная корректировка инвестиционных планов пока не сказалась на оценке предприятиями их фактических объемов. По данным ежеквартальных замеров, удовлетворенность объемами вложений в 2012 г. составляла в I кв. 59%, во II кв. – 61% и в III кв. – 66%. Рост этого показателя противоречит растущей озабоченности чиновников и аналитиков по поводу сворачивающейся инвестиционной активности.

Определение стратегии модернизации промышленности на основе инноваций в качестве безусловного приоритета в рамках модели развития российской экономики инициирует появление большого числа публикаций, посвященных данной проблематике, в том числе, глубоких исследований накопленного мирового опыта и возможности его использования в нашей стране. В экономической сфере модернизация, прежде всего, сопровождается технологическим ростом, который стимулируется систематическим применением научных знаний (разработка которых становится областью деятельности специализированных научных учреждений), развитием вторичных (индустриальных, коммерческих) и третичных (сервисных) отраслей экономики за счет сокращения значения первичных (добывающих). Другими словами, экономическая модернизация означает развитие индустриальной системы, основанное на технологиях высокого уровня, растущей специализации секторов экономической деятельности (производство, потребление, распределение), на росте масштабов и сложности основных рынков (товаров, рабочей силы, финансов) в сочетании с соответствующей переориентацией и переобучением не только управленческих кадров, но и всего кадрового потенциала экономической системы.

Рассмотрим практический пример реализации стратегии модернизации промышленности. В настоящее время в России действует лишь один завод, производящий оросительную технику в Волгограде (ЗАО «Волгоградский завод оросительной техники и ЖКХ»), вследствие этого сравнительный анализ технических характеристик и стоимости реализации выпускаемой заводом продукции можно провести лишь с зарубежными аналогами.

Цены на ДМ имеют значительные различия даже в пределах одной марки из-за различий в технических характеристиках и комплектации машины, однако, в мировой практике сложилась методика, исчисления стоимости ДМ через расчет стоимости орошения 1га сельскохозяйственных земель (см. табл. 2). Как видно из таблицы оросительная техника ЗАО «ОРТЕХ» имеет более низкий ценовой диапазон.

Таблица 2 – Средняя цена 1 га орошаемых земель дождевальными машинами в России

	Производитель	Средняя цена орошения 1 га сельхозземель дождевальными машинами, сложившаяся на российском рынке, 2011г (тыс. руб)
1	VALLEY (США)	52 - 68
2	BAUER (Австрия)	45 - 65
3	ЗАО «ОРТЕХ» (Россия)	38 - 42

В таблице 3 приведен расчет цены ДМ по моделям (см.табл.3). Наиболее важными факторами выбора оросительной техники российскими покупателями являются экономия при эксплуатации на электроэнергии, запчастях, сервисе, затем следуют – стоимость дождевальных машин и их технические характеристики.

Понимая происходящие глобальные процессы, руководство ЗАО «ОРТЕХ» выбрало стратегию – модернизации производства.

За последние три года были спроектированы и запущены в производство 20 новых видов насосных станций, 6 современных ДМ, в том числе 4 вида шланговых дождевателя, начато производство систем капельного орошения. Производимые на заводе дождевальные машины на 90% собираются из российских комплектующих.

Таблица 3 - Сравнительный ценовой диапазон на дождевальные машины в России, 2012 г*

Производитель	ЗАО «ОРТЕХ» (Россия)	IRRIMES (Италия)	T-L IRRIGATION (США)	BAUER (Австрия)
Модель	Дождеватель шланговый ДШ – 90М «Агрос»	Дождеватель шланговый Tg-90	Дождеватель шланговый	Дождеватель шланговый
Цена (тыс.дол)	26,1	26,7	28,0	28,7
Цена с фермой (тыс.дол)	32,3	33,6	34,9	36,7
Модель	Дождеватель шланговый ДШ – 110М «Агрос»	Дождеватель шланговый Tg-110		
Цена (тыс.дол)	36,7	38,3	38,2	43,9
Цена с фермой (тыс.дол)	-	-	-	68,2 (ООО «ОРТЕХ-БАУЕР»)
Модель	ДДА - 100В с трактором		Valley Raindex	«Quadrostar»
Цена (тыс.дол)	85,4		105,5	113,2

*Таможенная стоимость дождевальных машин

Практика последних лет также свидетельствует о том, что расширение масштабов деятельности предприятий является важным эндогенным фактором их модернизации. Увеличивающиеся объемы производимой продукции и накопление свободных средств приводят к тому, что для дальнейшего функционирования предприятия необходима новая стратегия развития, реорганизации, расширения производственных площадей, новых сбытовых технологий и технологий работы с персоналом. Модернизация этого типа особенно рискованна, так как покупка либо строительство новых производственных помещений чревата крупными вложениями и большими временными затратами. Продолжение же использования ресурсов старого помещения блокирует развитие предприятия и может привести к потере рынка в будущем.

Литература:

1. Российская промышленность в сентябре 2012/ Бюллетень конъюнктурных опросов № 244
2. Гончарова Е. В. О регионально-муниципальной поддержке малых предприятий Волгоградской области / Л. Н. Медведева, Е. В. Гончарова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3. Экономика. Экология. 2011, Т.3. - №1. – С.39-43
3. Гончарова Е. В. Инновационная политика как фактор ускоренного развития социально-экономической сферы среднего города / Л. Н. Медведева, Е. В. Гончарова, М. К. Старовойтов // Экономическое возрождение России, 2011. Т.27 - №1. – С.60-72

ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО БАНКОВСКОГО МАРКЕТИНГА

Гончарова Елена Вячеславовна, Кошпаева Елена Эдуардовна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Основная цель политики руководства банка и работы всех его служб является привлечение клиентуры, расширение сферы услуг, завоевание рынка и, в конечном счете,

увеличение получаемой прибыли обуславливает доминирующую роль маркетинга в этом процессе. В этих условиях достаточно актуальна эффективность маркетинговой работы банка, содержание и цели которой существенно меняются под влиянием резко усиливающейся конкуренции на финансовых рынках и меняющихся отношений между банками и клиентурой.

Маркетинговая стратегия предполагает первоочередную ориентацию банка не на свой продукт как таковой, а на реальные потребности клиентуры, поэтому необходимы тщательное изучение рынка, анализ предпочтений потребителей банковских услуг. Банковский служащий становится продавцом финансовых продуктов.

В последнее время многие западные специалисты и эксперты указывают на настоятельную необходимость повышения стратегической и организационной роли банковского маркетинга, который базируется на эффективном использовании новой информационной технологии. В основе современного банковского маркетинга лежит стратегия максимального удовлетворения потребностей клиентов, которая, в свою очередь, приводит к существенному повышению рентабельности деятельности банков.

Маркетинговая стратегия предполагает первоочередную ориентацию банка не на свой продукт как таковой, а на реальные потребности клиентуры, поэтому необходимы тщательное изучение рынка, анализ предпочтений потребителей банковских услуг. Банковский служащий становится продавцом финансовых продуктов.

В России развитие маркетинга в сфере банковских услуг происходит в сложных условиях, поскольку создание новых банков становится все более затруднительным, расширяется обращение к услугам функционирующих банков. В этой обстановке усиливается внимание банков к проблемам маркетинга.

Недостатки нынешней структуры банка проявляются на всех уровнях:

- дирекция маркетинга и другие подразделения маркетинговой службы банка, как правило, структурированы по отдельным типам банковских продуктов, по которым и разрабатываются планы маркетинга, часто не скоординированные с соответствующими планами по другим банковским продуктам, хотя все эти планы могут быть ориентированы на одни и те же группы клиентов;

- многочисленные сети распределения и сбыта банковских продуктов и услуг (отделения, агентства, системы подписки и др.) часто преследуют конкурирующие между собой коммерческие цели;

- каждый отдел банка, непосредственно контактирующий с клиентами, концентрирует усилия на “своих” операциях и контроле над “своими” издержками, не координируя деятельность с другими подразделениями [1].

В сфере маркетинга банковских продуктов для российской практики стали характерны следующие тенденции:

1. Все большее число банков как крупных, так средних и мелких приступили к серьезному комплексному исследованию рынка и в первую очередь - банковских услуг.
2. Приоритетной в данной области стала ориентация банков на реальные потребности клиентуры для чего осуществляется ее сегментация.
3. Банки не только активно изучают запросы клиентов, но и энергично на них воздействуют, разрабатывая и внедряя разные банковские инновации, в частности, новые банковские продукты.
4. При реализации банками на практике требований современного маркетинга характерным становится решение рыночных задач в единой системе, в комплексе.
5. Работа всех служб и подразделений банков подчиняется задаче своевременного и качественного выполнения маркетинговых программ.
6. При формировании и практической реализации маркетинговых программ банков происходит постепенная переориентация от текущих к перспективным планам.
7. В организационную структуру банка, как правило, вводится специальное подразделение по маркетингу, координирующее всю деятельность в указанной области.

8. Разработка и внедрение новых, модернизация имеющихся банковских продуктов становится главным содержанием маркетинговой политики банков.
9. Огромное внимание уделяется формированию и упрочению имиджа продуктов, предлагаемых банком рынку.
10. Существенно усиливается контроль за действиями конкурентов с целью осуществления своевременной реакции банка на их действия на рынке.
11. К разработке новых идей в маркетинге, новых видов банковских услуг все чаще привлекается не только коллектив маркетингового подразделения, но и все сотрудники кредитного учреждения.
12. Проведение многоплановых и разнообразных маркетинговых исследований становится основой выживания банка на рынке, базой его финансового благополучия, уменьшения риска.
13. В расширяющихся масштабах вся деятельность банка на рынке происходит на основе единой концепции, пронизывающей все стадии разработки производства и сбыта банковских продуктов.
14. Последовательно возрастает значение прогнозирования рынка, определения и упрочения конкурентной позиции банка.
15. Маркетинг направляется на наиболее эффективное использование конкурентных преимуществ банка.
16. Постоянно возрастает роль коммуникационной политики, в частности постоянного совершенствования взаимодействия банков с потребителями их продукции [2].

Исследования банковского маркетинга не стоят на месте, постоянно разрабатываются новые идеи, тенденции, выясняются недостатки существующих подходов к исследованию банковского маркетинга.

Применение банком маркетинга характеризуется наличием в его деятельности следующих черт, являющихся сущностными признаками маркетинга:

- ориентация банка на потребности клиентов (маркетинговая философия);
- применение целой совокупности инструментов рыночной политики (маркетинг-микс);
- планомерная координация всех видов деятельности в сфере сбыта (маркетинговое управление).

Проведение маркетинговых исследований — это постоянно осуществляемый процесс, вид маркетинговой деятельности, направленной на приспособление производства к требованиям конкретных потребителей. Поэтому результаты маркетинговых исследований используются для корректировки планов и текущей производственно-сбытовой деятельности банка. Тот факт, что рынок подвержен постоянным изменениям означает, что он все время дает импульс для осуществления маркетинговых исследований. Отсюда, маркетинговая деятельность - это систематическая работа по изучению спроса и требований рынка и реализации результатов этого исследования в производственной программе банка.

Специфика банковского маркетинга предопределяется особенностями банковского продукта. Банковский продукт (услуга) разнообразные действия на финансовом рынке, денежные операции, осуществляемые коммерческими банками за определенную плату по поручению и в интересах своих клиентов, а также действия, имеющие целью совершенствование и повышение эффективности банковского предпринимательства.

Литература:

1. Зубченко Л. А. «Новые тенденции в развитии банковского маркетинга»
2. Спрыжкова И. А. «Основы организации банковского маркетинга»

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ В УСЛОВИЯХ БЕДНОСТИ

Чередниченко Ирина Аскербиевна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Здоровье человека – важнейшая часть общественного богатства. Ведущую роль в сохранении и укреплении здоровья граждан играет система здравоохранения как социальная сфера национальной экономики, предоставляющая населению услуги в области охраны здоровья, обеспечивающая воспроизводство человеческого капитала на основе социальных гарантий. Современная модель отрасли строится на предположении о том, что хорошее здоровье населения, обеспеченное за плату или бесплатно, является ценностью общества и результатом функционирования всей социальной инфраструктуры системы здравоохранения. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020г. указано, что достижение целей развития и успешная модернизация экономики и социальной сферы предполагают выстраивание эффективных механизмов взаимодействия между обществом, бизнесом и государством, направленных на координацию усилий всех сторон, обеспечение учета интересов бизнеса и различных социальных групп общества при выработке и проведении социально-экономической политики. Т.к. система отечественного здравоохранения может развиваться только на основе баланса государственного и рыночного сектора, то система сотрудничества государственного и частного сектора здравоохранения должна функционировать при посредничестве и участии некоммерческих организаций.

Анализ публикаций ведущих специалистов в области экономики здравоохранения позволяет выявить целый комплекс социальных, политико-экономических и медицинских проблем материально-технического обеспечения и развития системы здравоохранения современной России.

1. Медико-демографические проблемы.

1.1. Низкая продолжительность жизни. Начиная с 1992г., наша страна каждый год теряет в среднем 836 тыс. человек. В РФ смертность на 60-80% превышает европейские показатели, общая продолжительность жизни в РФ на 16,4 года меньше, чем в Японии, на 14,3, чем в Канаде, на 12,9, чем в Финляндии, на 12,0, чем в США, и на 5,7 лет меньше, чем в Китае [1].

1.2. Высокая смертность населения в трудоспособном возрасте. По показателям здоровья населения России принадлежат 127-е место и 130-е место по интегральной оценке, что говорит о неэффективности использования ресурсного потенциала.

1.3. Углубление разрыва в состоянии здоровья наиболее обеспеченных и беднейших слоев населения. Основные виды медицинской помощи в России хоть и бесплатны, но получить их бесплатно очень трудно, а их объемы ограничены. Четко нормируемыми являются такие медицинские услуги как диализ почек, операции на сердце и т.д. Наиболее нормированной является помощь для неизлечимо больных. Переложить часть финансирования здравоохранения путем увеличения объема платных медицинских услуг возможно только для 15-20% населения, у которых ежемесячные доходы составляют не менее 15000 руб. на одного члена семьи. Поэтому покрыть финансовый дефицит на охрану здоровья за счет собственных средств населения на общенациональном уровне практически невозможно.

2. Общесистемные проблемы:

2.1. Недостаточная реализация принципов охраны здоровья граждан, закрепленных в законодательстве. По последним данным, Россия среди 191 страны - члена ВОЗ в зависимости от размера душевых расходов на здравоохранение занимает 75-е место. Общие затраты на здравоохранение на душу населения (по данным ВОЗ) в РФ в 7 раз меньше, чем в Чехии, в 4 раза, чем в Эстонии и Польше, в 2 раза, чем в Турции, а показатели развитых стран для России просто недостижимы [2].

2.2. Ограниченность, декларативность и несбалансированность государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи. Расходы домохозяйств на здравоохранение выросли с 27,4 в 2000г. до 136,7 млрд. руб. в 2010г. или в 1,7 раза в реальном выражении. По данным ВОЗ, в настоящее время расходы на государственный сегмент здравоохранения в России значительно превышают расходы на коммерческое медобслуживания, покрывая приблизительно 65% от общего рынка медицинских услуг. Эти оценки, однако, не учитывают распространенные в России неофициальные платежи за лечение в государственных клиниках. В настоящее время примерно 42% россиян вынуждены оплачивать предоставление медицинских услуг из своего кармана. С ростом благосостояния населения это число будет увеличиваться. При сохранении существующих темпов роста к 2016г. российский рынок коммерческих медицинских услуг и коммерческого медстрахования может возрасти до 20 миллиардов долларов. В 2010г. объем рынка коммерческого здравоохранения в России достиг 8,3 миллиардов долларов. Увеличение финансирования здравоохранения в последние годы достигается, в основном, за счет увеличения объема оказанных платных услуг, а также их стоимости. Для сравнения: во Франции этот показатель равен 8,9%, в Великобритании – 7,2%, в Австралии – 6,5% [3].

2.3. Сохраняющийся низкий уровень качества и доступности медицинской помощи, особенно для малообеспеченных слоев населения, на фоне роста затрат на здравоохранение. Существенным дефектом системы здравоохранения является неадекватность роста затрат на здравоохранение процессу улучшения состояния здоровья населения. Если в начале века увеличение расходов на здравоохранение на 10% приводило к улучшению здоровья населения на 12%, то сейчас этот показатель снизился в двенадцать раз и составляет лишь 1%. Структурное строение отечественного здравоохранения сегодня на 90% состоит не из охраны и профилактики здоровья, а из непосредственно медицинской помощи, что свидетельствует о серьезном дефекте в системе управления отраслью. В итоге сегодня в России 70% всей лечебно-диагностической помощи оказывается в условиях стационара и только 30% - в амбулаторно-поликлинической сети, что ведет к существенному удорожанию медицинской помощи и снижению эффективности системы здравоохранения в целом [4].

2.4. Существенное обострение неравенства муниципальных образований по состоянию и уровню финансирования здравоохранения. Дифференциация размеров государственного финансирования здравоохранения по регионам достигает 12-кратного размера.

3. Проблемы ресурсов здравоохранения:

3.1 Избыточность сети медицинских учреждений с низким материально-техническим оснащением. Износ зданий и коммунальной инфраструктуры лечебно-профилактических учреждений составляет сегодня в среднем 58,5%, в том числе медицинского оборудования – 64%. 80% медицинского оборудования в РФ физически изношено и морально устарело. Большая часть приборов эксплуатируется 15-20 лет [5].

3.2. Слабое развитие сети специализированных медицинских учреждений и низкий процент оказания высокотехнологичной помощи.

3.3. Отсутствие нормативов обеспечения населения врачами, средним медицинским персоналом, больничными койками и дорогостоящим медицинским оборудованием. Укомплектованность врачами в среднем за 2009-2011 годы составляет 76,76+0,89%, средним медицинским персоналом 88,20+0,34%. Потребность ЛПУ в медтехнике удовлетворяется только на 30-40% [6]. Отечественная медицинская промышленность не выпускает медтехнику, соответствующую мировому уровню по высокотехнологичным направлениям. В РФ нет производства современных ультразвуковых аппаратов, компьютерных томографов, аппаратов искусственного кровообращения, аппаратов для гемодиализа, эндопротезов суставов, клапанов сердца и т.п. Поэтому практически вся высокотехнологичная медтехника и высокоэффективные медпрепараты покупаются зарубежом.

3.4. Недостаточная мотивация медицинского персонала к качественной работе. На протяжении нескольких лет одной из главных проблем здравоохранения оставался низкий

уровень заработной платы, который не превышал 50% от уровня зарплаты в промышленности. 38% работников сферы здравоохранения получают зарплату ниже прожиточного минимума.

3.5. Недоработанность нормативного и методического сопровождения государственных закупок по отрасли «Здравоохранение». В отрасли отсутствуют методологии и унифицированные подходы к закупкам товаров, работ, услуг, специфичных для отрасли, что, в том числе, обусловлено отсутствием полномочий у Минздравсоцразвития РФ на осуществление нормативно-правового регулирования в данной сфере. Как результат: консервация устаревшей материально-технической базы, низкая заработная плата (в 1,5 раза ниже, чем средняя по стране), структурные диспропорции (доля врачей первичного звена в России составляет 20-25% против 45-55% в западных странах), устаревшие методы управления лечебными учреждениями, что приводит к неэффективному использованию ресурсов отрасли [7].

Положительный вектор решения перечисленных проблем отечественного здравоохранения связан с оптимизацией качества медицинской помощи населению при повышении эффективности использования ресурсов отрасли, что предполагает: структурную перестройку здравоохранения; сохранение доступности, качества и эффективности оказания медицинской помощи населению; привлечение дополнительных ресурсов.

Таким образом, сложившаяся сегодня ситуация в отечественном здравоохранении не отвечает стратегическим интересам России и представляет угрозу национальной безопасности. Отрасль находится в состоянии глубокого системного кризиса и одновременно реформирования, беспрецедентного по масштабности и глубине преобразований, затрагивающего принципиальные основы организации медицинской помощи в стране: системы финансирования, управления, ресурсного обеспечения. Подобное испытание становится непосильным бременем для отрасли, и ранее никогда не имевшей большого запаса прочности. Главной проблемой всего здравоохранения является низкое качество и эффективность управления медицинскими учреждениями, поэтому реформирование службы здравоохранения и её управления – задача государственного масштаба.

Литература:

¹ Власов, В.В. Медицина в условиях бедности: технология и этика распределения / В.В. Власов // Здравоохранение: 2011. - №7-8. - С.71- 72.

² О мерах по повышению эффективности использования ресурсов в здравоохранении: сб. докл. выездной коллегии Министерства здравоохранения Российской Федерации (27-28 ноября 2001 г.). - М.; Самара: Перспектива, 2011. – Т. 1. – С.187.

³ Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 2011 году // Здравоохранение Рос. Федерации. 2012. -№5. С.19; № 6.- С.28.

⁴ Ресурсосберегающие технологии при оказании специализированной медицинской помощи / под ред. И. П. Рычагова, Т. И. Шраера; Кемеровская областная клиническая больница, Кемеровская государственная медицинская академия. - Новосибирск: Наука, 2010. С.45-46.

⁵ Ресурсная база лечебно-профилактических учреждений: анализ состояния и развития / В.И. Стародубов, М.Е. Путин, М.В. Панин, В.С. Преображенская // Менеджер здравоохранения. 2011. - №3. - С.76.

⁶ Путин, М.Е. О мерах повышения эффективности использования ресурсов здравоохранения / М.Е. Путин // Здравоохранение. 2010. - №5. -С.21.

⁷ Власов, В.В. Медицина в условиях бедности: технология и этика распределения / В.В. Власов // Здравоохранение: 2011. - №7. - С.72.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ СТРУКТУРЫ

Александров Александр Владимирович

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Для России два последних десятилетия являются временем формирования предпринимательских структур, их преобразования и развития. Наряду с коммерческо-торговым и производственным активно развивается финансово-кредитное предпринимательство. Многообразие организационно-правовых форм ведения предпринимательской деятельности, совершенствование правовой базы, внедрение эффективных механизмов государственной поддержки предпринимательства способствует развитию этой области деятельности, адаптирует предпринимательские структуры к современным экономическим условиям.

В основе понимания сущности предпринимательской структуры лежат разные подходы к предпринимательству. В гражданском кодексе РФ предпринимательская деятельность трактуется как «самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке» [1, С. 14]. Данную трактовку предпринимательской деятельности, закрепленную на законодательном уровне, целесообразно брать за основу определения предпринимательской структуры.

Одна из главных проблем предпринимательской структуры, работающей в нынешней законодательно-нормативной среде, состоит в том, чтобы обеспечить максимальную рентабельность, не нарушая принятых норм и правил, и превратить ограничения в новые возможности для развития и увеличения конкурентоспособности.

С точки зрения эволюционной составляющей любая предпринимательская структура должна пройти определенные этапы в своем развитии и добиться определенных показателей эффективности. Наиболее комплексно теория эволюционного развития организации впервые была сформулирована профессором Гарвардской школы бизнеса Ларри Грейнером в опубликованной им работе «Эволюция и революция в процессе роста организаций» в 1972 г [5]. В ней он выделил 5 основных стадий роста, а позднее, в 1998 г. добавил к ним и еще одну шестую стадию.

1) Рост через креативность. Стадия зарождения организации, на которой предприниматель обеспечивает очень мощный уровень творчества, пытаясь воплотить идею в жизнь и заставить остальных поверить в нее.

2) Рост через директивное руководство. На данном этапе выстраивается организационная структура, прописываются полномочия, обязанности и ответственность персонала. По мере расширения организации эффективность жесткой функциональной структуры снижается. Следствием этого становится кризис автономии, который разрешается делегированием полномочий.

3) Рост через делегирование. Среднему звену менеджеров делегируют достаточно полномочий для выхода на новые рынки и создания новых продуктов. Топ-менеджмент компании сосредотачивается на стратегическом планировании и постепенно теряет оперативный контроль над организацией. Наступает кризис контроля, который разрешается развитием программ координации.

4) Рост через координацию и мониторинг. На данном этапе слабоцентрализованные подразделения объединяются в группы, вводится сложная система распределения инвестиционных средств организации. В конечном итоге реакция системы контроля на изменения внешней среды значительно замедляется, что вызывает падение уровня организационной эффективности. Возникает кризис бюрократизации системы.

5) Рост через сотрудничество. Организация осознает бюрократизированность всей системы управления и организационной структуры и начинает постепенно делать ее более гибкой. На определенном этапе развития происходит кризис внутреннего роста компании, а дальнейшее ее развитие становится возможным только при взаимодействии с другими организациями.

6) Рост через создание альянсов. На этом этапе происходит распространение деятельности компании за ее пределы. К решению многих проблем привлекаются другие организации путем аутсорсинга, аутстаффинга, создания кластеров, слияния и поглощения компаний и других механизмов.

Продолжателем теории Грейнера стал специалист по менеджменту с мировым именем Ицхак Адизес (таблица 1) [2].

Таблица 1- Основные этапы развития организации И.Адизеса

Этап развития организации	Характеристика этапа
1) Ухаживание	Возникновения идеи и создания команды для ее воплощения
2) Младенчество	Переход к практическим действиям. Нацеленность на максимально полное удовлетворение потребностей клиентов.
3) Бурные годы	Продуктивность компании резко возрастает, воодушевленный первыми победами менеджмент начинает расплывать ресурсы, забывая о трудностях первых двух этапов.
4) Юность	Возникает потребность в изменении структуры компании и делегировании полномочий. В компании появляются профессиональные менеджеры, создается новая система планирования.
5) Расцвет	На стадии расцвета организация имеет относительно четкую структуру, прописанные функции, системы поощрения и наказания. Это оптимальное состояние жизненного цикла – достижение баланса между гибкостью и контролем.
6) Стабилизация	Эту стадию можно назвать первым этапом старения организации. Она уже не стремится к активному завоеванию новых рынков, преодолевается кризис ликвидности. Средства, которые ранее тратились на рост организаций, теперь начинают просто накапливаться.
7) Аристократизм	Компания владеет значительными финансовыми средствами, которые расходуются на укрепление существующей системы мотивации и контроля, премии и бонусы. Возникают внутрифирменные традиции, компания старается купить готовые инновационные продукты, не развивая инновации внутри фирмы.
8) Ранняя бюрократизация	Организация постепенно погружается в ряд сложных и порой неразрешимых структурных конфликтов, которые пытается решить, увольняя людей, но, не меняя структуру.
9) Поздняя бюрократизация	В компании отсутствует склонность к повышению эффективности, инновациям, нет ориентации на потребителя. Поддерживается громоздкая и сложная система контроля, которая требует от работников соблюдения набора правил и процедур.
10) Смерть	Смерть организации, ориентированной на клиента, происходит сразу же после того, как клиенты массово перестают пользоваться услугами компании. Если же этого не происходит по причине того, что организация предоставляет монопольный продукт то ее смерть может быть отсрочена во времени.

Согласно модели И. Адизеса, в процессе жизнедеятельности предпринимательской структуры можно выделить десять основных этапов. Развитие предпринимательской

структуры начинается с возникновения идеи и создания команды для ее воплощения и заканчивается исчезновением организации после массового отказа клиентов от ее услуг.

Российские экономисты Е. Емельянов и С. Поварницына рассматривают эволюцию организации с социокультурной точки зрения [4]. Согласно их концепции, существует четыре этапа развития организации, каждый из которых характеризуется определенной системой взаимоотношений между сотрудниками, компанией и внешней средой (таблица 2).

Таблица 2 - Этапы развития организации Е. Емельянова и С. Поварницыной

Этап развития организации	Характеристика этапа
1) «Тусовка»	Этап характеризуется неформальными отношениями, равноправием, идеологическим лидерством и непрофессиональным управлением
2) «Механизация»	Происходит формализация отношений и привлечение в систему управления организацией профессиональных менеджеров. Выстраивается организационная структура, прописываются обязанности и ответственность.
3) «Внутреннее предпринимательство»	На данном этапе происходит диверсификация различных направлений бизнеса, а главной задачей становится повышение эффективности деятельности. Активно применяется делегирование полномочий.
4) «Управление качеством»	На данном этапе компания стремится к получению устойчивого преимущества на рынке через создание собственных стандартов качества, которые будут охватывать все этапы жизненного цикла продукта. В целом технологическая цепочка ориентирована на конечный результат, работает на клиента организации.

Одно из главных отличий подходов различных авторов заключается в том, каким образом исследователи видят последнюю стадию развития предпринимательской структуры. Если у Ицхака Адизеса эта стадия представляет собой гибель организации, то у Ларри Грейнера каждая новая стадия – это реализация одного из факторов роста. Такой подход позволяет предпринимательской структуре существовать почти бесконечное время за счет эффективного использования новых возможностей и создания конкурентных преимуществ, сложных для имитации.

Литература:

1. **Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации** : Части 1, 2, 3, 4: [федер. закон : принят Гос. Думой 30 нояб. 1994 г. : по состоянию на 01.10.2011]. – М. : Эксмо, 2011. – 656 с.

2. **Адизес, И.** Управление жизненным циклом корпорации : пер. с англ. / И. Адизес; под науч. ред. А. Г. Сеферяна. – СПб. : Питер, 2007. – 384 с.

3. **Александров, А. В.** Предпринимательская структура: сущность и роль в современной экономике [Текст] / А. В. Александров // Проблемы экономики и менеджмента. – 2011. – №1. – С. 54–57.

4. **Емельянов, Е. Н.** Жизненный цикл организационного развития / Е. Н. Емельянов, с. Е. Поварницына // Организационное развитие. – 1996. – № 2. – С. 28–32.

5. **Greiner, L. E.** Evolution and Revolution As Organizations Grow / L. E. Greiner // Harvard Business Review. – 1972. – № 4. – P. 37–46.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА, ОСНОВАННОГО НА ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Шиповская Ольга Николаевна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Последнее десятилетие было отмечено не только интенсивным развитием рынка, но и регулятивных норм в области возобновляемой энергии. На сегодняшний день 120 стран мира приняли национальные программы по развитию и переходу к энергетике на основе возобновляемых источников энергии. Также разрабатываются и внедряются программы развития бизнеса в сфере ВИЭ на всех уровнях хозяйствования, создаются центры развития ВИЭ, компании объединяются в сообщества (EuropeanSolarThermalIndustryFederation (ESTIF), RenewableEnergyCommunityEntrepreneurship и прочие), проводятся конференции, симпозиумы, форумы и прочие мероприятия [3, с. 7].

Бизнесмены во всем мире адекватно оценивают текущую ситуацию и перспективы развития отрасли и уже сегодня в данной сфере счет малых, средних и крупных фирм идет за сотни. Количество компаний, работающих в секторе возобновляемых источников энергии, увеличилось на 14 %, в общей сложности составив 32 предприятия. Их суммарная рыночная капитализация выросла на 8 % и равна 25,5 млрд. долл. Совокупный доход увеличился на 23 %, достигнув отметки в 11 млрд. долл.

Кроме того, значительно вырос объем инвестиций в эту отрасль. По данным Bloomberg, за последние 3 года инвестиции в получение энергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) превышают инвестиции в невозобновляемую. По данным Международного энергетического агентства, к 2030 г. только в разработку возобновляемых источников энергии инвестиционные вложения могут составить 5,5 трлн. долларов.

Более того, ВИЭ-компании расширяют свое присутствие не только на местных рынках возобновляемых источников энергии, но и на рынках других стран. Так, например, в развивающуюся «зеленую» энергетику Китая инвестируют GeneralElectric (США, объем инвестиций – 15 млрд. долларов), Caterpillar (США, прибыль в 2010 г. – 4 млрд. долларов), FirstSolarInc из (Аризона) и VestasWindSystemsA/S (Дания) и пр.

Странам СНГ, к сожалению, пока далеко до мировых показателей развития возобновляемых источников энергии. Доля ВИЭ в производстве энергии во многих странах постсоветского пространства не превышает 1%. Основные факторы, препятствующие развитию данного направления, – несовершенство нормативно-правовой базы и недостаток финансирования. Вместе с этим, стоит заметить, что во многих странах (например, Белоруссии, Молдове, Казахстане) приняты национальные программы по увеличению доли ВИЭ в энергоструктуре государств до 2015-2030 гг. Так, например, правительством Белоруссии запланировано увеличение не менее 60% к 2013 году, правительством Молдовы – до 25%.

Исключение из общего правила составляет Украина – единственный представитель СНГ, который в мировом рейтинге наиболее привлекательных стран с точки зрения инвестиций в ВИЭ по результатам прошлого года занимает 29 строчку рейтинга. В 2012 году с помощью ВИЭ в стране было произведено 780 млн кВт-ч. На конец года прогнозируется увеличение данного показателя до 1 млрд. кВт-ч. В целом, по итогам последних двух лет возобновляемая энергетика Украины развивалась интенсивнее, чем традиционная.

В нашей же стране, как и в большинстве стран СНГ, процесс освоения возобновляемых источников энергии осуществляется весьма непросто. В настоящее время Россия отстает от многих развитых стран как по доле ВИЭ в энергобалансе, так и по темпам ее роста. В электроэнергетике России на сектор ВИЭ, по оценкам BloombergNewEnergyFinance, на сегодняшний день приходится всего 1% мощности и 0,5% генерации. В то время как сегмент материально-интеллектуальной собственности в

сфере возобновляемой энергетики обладает колоссальным инновационным, экономическим и техническим потенциалом (последний, по оценкам специалистов, составляет 4,6 млрд. тонн условного топлива (т.у.т.) в год, что в 5 раз превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов России). В целом по России экономический потенциал ВИЭ по последним разработкам составляет порядка 270 млн. т.у.т., то есть около 30 % внутреннего потребления энергоресурсов в 2008 г. (970 млн. т.у.т.). Емкость рынка продукции только для солнечной энергетики составляет порядка 1 ГВт в год к 2016 году.

Сегодня возобновляемые источники энергии представлены в нашей стране в следующих вариантах их использования:

1) «Точечное» применение. Индивидуальные пользователи (главным образом, фермерские хозяйства), устанавливающие для собственных хозяйственных нужд 1-2 ВИЭ-установки. Такой подход распространен в степных районах нашей страны и в зонах с сильными ветрами и солнечной активностью. Основными недостатками является низкая рентабельность установок малой мощности и их высокая стоимость.

2) Энергопарки. *Энергопарк* – это условное обозначение площадки (и ее территориальных границ), на которой размещены объекты генерации ВИЭ (солнечные, ветровые и биогазовые установки). Как правило, имеют в своей основе один источник экологически чистой энергии. В России представлены, главным образом, ветропарками (о. Русский, Калининградская область). Данный вариант применения ВИЭ не получил широкого распространения, поскольку отечественная производственная база пока не позволяет осуществлять строительство крупных объектов генерации, без чего немыслимо как и полномасштабное использование ВИЭ, так и достижение стратегических ориентиров России в данной области;

3. «Умные» и пассивные дома. Позиционированные, в большей степени, как решающие задачи энергосбережения. *Умный дом* – это жилой дом современного типа, организованный для удобства проживания людей при помощи высокотехнологичных устройств, в том числе с использованием возобновляемой энергетики, применение последней позволяет сделать их энергонезависимыми. Включают системы управления освещением, климатом, видеонаблюдения, безопасности.

Несмотря на наличие вполне разумных способов реализации концепции развития возобновляемой энергетики в России, к сожалению, все они себя не оправдывают. Для достижения положительных результатов необходимо преодолеть ряд препятствий на пути их развития, которые укрупненно можно представить в виде следующих блоков:

1) Отсутствие адекватной нормативно-правовой базы, системы государственной поддержки и плановых документов в области возобновляемой энергетики. До сих пор остаются неразработанными программы по продвижению использования ВИЭ в хозяйственной деятельности на территории регионов, городов, поселений и России в целом. Отсутствует комплекс мер по развитию МСП в ВИЭ-отрасли и, соответственно, действенный механизм по их претворению на всех уровнях (государственном, региональном, местном). В то время как в отсутствие системного подхода к такой глобальной проблеме как переориентирование, будь то частичное, или полное, энергетической отрасли на неуглеводородные рельсы не представляется возможным ни через 10, ни через 15, ни через 100 лет.

2) Отсутствие мотивации или слабая заинтересованность предпринимателя в ведении бизнеса в данной сфере: нет реального наглядного примера объекта инвестирования (в ведущих зарубежных странах демонстрационные центры, центры роста, инкубаторы), распространения информации, подготовки специалистов-практиков – важная основа продвижения научно-технических разработок по ВИЭ; трудности в оценке целесообразности вложений; отсутствие информации о затратах, инициированных данным видом предпринимательской деятельности; недостаток маркетинговых исследований в данной области, а отсюда – сомнения в востребованности товара рынком; неопределенность в правах принадлежности интеллектуальной собственности; инертность человеческого сознания и оп-

ределенная боязнь перемен; отсутствие производственных мощностей энергоустановок в России.

3) Отсутствие достаточного собственного инвестиционного капитала на полную самостоятельную реализацию предпринимательских проектов: недоступность долговременных кредитов, неблагоприятные экономические условия и деловой климат, высокая стоимость специального оборудования, сомнительная доходность и рискованность инвестиций в ВИЭ. Многие виды ВИЭ-бизнеса, позволяющие получить высокую норму прибыли, требуют значительных сумм вложений и характеризуются наличием длительных временных лагов от момента инвестирования до момента возврата средств, которые выйдут далеко за рамки временных горизонтов доступных кредитных программ [2, с. 95].

Все эти факторы, в сочетании с отсутствием рынка возобновляемой энергетики как такового в России, ведут к слабой заинтересованности предпринимателей в развитии данного вида бизнеса. В то время как ВИЭ востребовано к жизни и как полноценное направление бизнеса и как его составляющая в качестве составного подразделения предприятия. Введение возобновляемых источников энергии в энергетическую систему компании ведет к ряду преимуществ:

- экономия ресурсов (денежных, энергетических, трудовых), снижение себестоимости продукции и увеличение нормы прибыли;
- автономность и независимость от централизованной энергетической системы;
- формирование положительного имиджа предприятия и повышение конкурентоспособности предприятия;
- использование экологически чистого источника энергии, снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду и, как следствие, снижение штрафов, получение льгот и субсидий.
- извлечение дополнительных доходов за счет отпуска излишней энергии в сеть;
- дополнительные денежные средства для развития бизнеса (при энергозатратах в 252 тыс. руб. и обороте в 2,5 млн. руб. экономия средств составит около 65 тыс. руб.).

Анализ законодательных и финансовых механизмов поддержки рыночных отношений в сфере ВИЭ в России и за рубежом дает основания полагать, что альтернативная энергетика в мире развивается, в основном, за счет государственной поддержки.

Основываясь на положительном опыте стран-лидеров в области развития ВИЭ, можно утверждать, что первоочередной задачей в деле активизации предпринимательства в сфере возобновляемой энергетики в России является разработка и введение в действие эффективных механизмов поддержки со стороны государства.

В ноябре 2009 года правительство России утвердило Энергетическую стратегию до 2030 года, в которой утверждается, что к 2020 году доля ВИЭ в энергетике РФ должна возрасти до 4,5%, т.е. 25 тысяч Мватт энергии из ВИЭ. Для того чтобы достигнуть контрольной цифры в России каждые пять лет должны вводить по 5 тысяч Мватт, что без адекватной нормативно-правовой базы и дотаций со стороны государства не представляется осуществимым.

Как свидетельствует опыт Дании, которую можно назвать лидером законодательских инициатив, эффективная государственная поддержка развития возобновляемой энергетики помимо увеличения субсидий из бюджетных средств (что особенно необходимо на этапе становления новых отраслей энергетики) заключается в создании благоприятных условий производителям и потребителям ВИЭ. А это, прежде всего, свободный доступ на рынок электроэнергии, недискриминационное льготное присоединение к электрической сети и регулирование тарифов и налогов на выбросы и загрязнение окружающей среды. Как раз решение этих вопросов пока не находит должного отражения в российском законодательстве, несмотря на то, что в России существует понимание важности работы в области развития возобновляемой энергетики. Отсутствует системный подход к проблеме стимулирования развития рынка возобновляемых источников энергии со стороны государства.

Сегодня в истории развития возобновляемой энергетики в России – новая точка отсчета. Приняты правила классификации ВИЭ, ведется подготовка Федерального закона о развитии ВИЭ, долгосрочной стратегии развития использования новых ВИЭ, а также распоряжений правительства, обеспечивающих их максимальную доходность, проводится множество научных конференций, посвященных проблемам использования ВИЭ. В настоящее время обсуждается проблема, связанная с необходимостью разработки Энергетического кодекса РФ, в котором должны найти отражение особенности и специфика функционирования предприятий энергетики, а также взаимодействие государственных структур с хозяйствующими субъектами различных форм собственности. 28 мая 2013 года стало знаковой датой в календаре представителей ВИЭ-бизнеса. В этот день принято Постановление Правительства РФ «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности», разрешающее присоединение соответствующих субъектов электроэнергетики к торговой системе оптового рынка [1].

Развитие предпринимательства в сфере возобновляемой энергетики в России тесно связано с развитием регионов – и прежде всего тех, которые удалены от магистральных трубопроводов. На территории, находящейся в зоне децентрализованного энергоснабжения, к которой сегодня относят 2/3 нашей страны, проживает более 20 млн. граждан и сосредоточены важнейшие для страны виды добывающей промышленности. Существуют также территориально разобщенные, мобильные и имеющие небольшой объем электропотребления, в основном сельскохозяйственные объекты, которые находятся в труднодоступных местах с плотностью электрической нагрузки от 0,5 до 70 кВт на кв. км. Строительство для этих целей воздушных ЛЭП-10 – 6/0,4 кВ с учетом постоянно растущих цен на строительные материалы представляется экономически нецелесообразным. В некоторых районах себестоимость энергии доходит до 100 руб. за кВт-ч.

В то же время отдельные регионы страны при этом располагают большим потенциалом возобновляемых источников энергии (энергией водных потоков, солнца, ветра, геотермальных вод). С точки зрения перспектив развития ВИЭ наибольшим потенциалом в России обладает Дальний Восток, богатый на ресурсы Солнца, ветра, приливную и водную энергию. Второй по значимости регион – Кавказ и юг России, где сосредоточены значительные солнечные, геотермальные, малые гидроресурсы и биомасса. Таким образом, с точки зрения экономической эффективности и обеспеченности ресурсами имеет смысл в автономных районах развивать возобновляемую энергетику.

Соответственно, была бы уместна поддержка предпринимательских проектов по возобновляемым источникам энергии в рамках целевых программ, разрабатываемых Министерством Регионального развития, однако на сегодняшний день подобные программы отсутствуют.

Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 28 мая 2013 г. № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_146916/.

2. Шиповская, О.Н. Исследование проблем инновационного предпринимательства в энергетической сфере [Текст] / О.Н. Шиповская, М.К. Старовойтов, С.А. Мироседи, А.В. Александров // Вопросы экономических наук. - 2010. - № 1. - С. 95-96. (О3)

3. Annual Report 2012/13: An overview of REEEP activities & achievements 1 April 2012 – 1 March 2013 [Text]. – Vienna, Austria: REEEP - Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership, 2013. – 17 p. (O4)

МАРКЕТИНГ ПЕРСОНАЛА КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Т.В. Нестеренко, Ю.И. Гущина, Л.В. Сапункова
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

В современных условиях в России происходит усиление конкуренции, вследствие чего руководители предприятий находятся в постоянном поиске новых, адекватных условиям конкуренции инструментов управления предприятиями и рычагов повышения конкурентоспособности.

В любой отрасли и сфере осуществления деятельности, учитывая условия рыночной экономики, решающим фактором коммерческого успеха является конкурентоспособность. Это понятие многостороннее и охватывает не только качественные, технические, экономические, эстетические характеристики производимого товара или оказываемой услуги, но и процессы, происходящие параллельно основной деятельности организации.

Цена, сроки поставки, каналы сбыта, сервис, реклама и многое другое главным образом зависит от правильного управления персоналом, как на этапе производства товара, так и от предшествующих и последующих действий организаций, сопровождающий этот товар. Методы и инструменты маркетинга лучше всего подходят для решения этой задачи.

Термин «маркетинг» в экономической литературе имеет различные трактовки.

Ф.Котлер рассматривал маркетинг как вид человеческой деятельности, направленный на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена.

Ю.В. Пашкус определял маркетинг как комплексное понятие, которое включает все виды деятельности, связанные с обменом между людьми или странами, направленные на удовлетворение потребностей и желаний потребителей.

По определению российского ученого Е.П. Голубкова маркетинг - это социально-управленческий процесс, посредством которого индивидуумы и группы людей путем создания продуктов и их обмена получают то, в чем они нуждаются.

Американская ассоциация маркетинга (АМА) определяет маркетинг следующим образом: маркетинг представляет собой процесс планирования и осуществления замысла, ценообразование, продвижение и реализацию идей, товаров и услуг посредством обмена, удовлетворяющего цели отдельных лиц и организаций.

По мнению Дж. Р. Эванса маркетинг - это предвидение, управление и удовлетворение спроса на товары, услуги, организации, людей, территории и идеи посредством обмена [3].

Маркетинг персонала - вид управленческой деятельности, направленной на определение и покрытие потребности в персонале

Маркетинг персонала использует методы, представляющие собой синтез маркетинговых и кадровых методов управления. Главное отличие маркетинга персонала от классических общепринятых в нашей стране методов планирования персонала в том, что он рассматривает рынок труда как сферу, действующую по рыночным законам.

При помощи аналитической функции исследуется внутренний и внешний рынок труда, персонал-маркетинг обрабатывает всю полученную информацию, и предоставляет новую информацию для подготовки мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности предприятия и его дальнейшее развитие. Анализ данных производится с помощью специальных методов, которые используют в маркетинге.

Применение маркетинга персонала ориентировано на долгосрочное обеспечение предприятия квалифицированными кадрами. Создание максимально благоприятных условий труда способствует повышению эффективности труда. В этом случае возможно комплексное решение не только вопросов кадрового обеспечения предприятия, но и укрепление его конкурентоспособности [1].

В настоящее время не существует единого определения понятия «конкурентоспособность». Основными факторами, которые обуславливают возможность множественности трактовок этого понятия, являются различные исходные позиции экономистов, а также и то, что в качестве производителя рассматривается лишь отдельное предприятие, отрасль или вся экономика в целом. «Конкурентоспособность» - это относительное понятие, поскольку успешно конкурирующий на одних рынках товар будет совершенно неконкурентоспособным на других.

Многообразие публикаций, применение в них разного понятийного аппарата, методов исследования косвенно показывает сложность категории «конкурентоспособность предприятия». При анализе публикаций в области конкурентоспособности предприятий выявляется, что каждый автор в зависимости от целей и задач исследования, изучаемых объектов, требований субъектов рыночных отношений дает свое определение конкурентоспособности предприятия.

Л.М. Калашникова рассматривает конкурентоспособность предприятия как комплексное понятие, которое обусловлено системой и качеством управления, качеством продукции, широтой и глубиной ассортимента, востребованного обществом или отдельными его членами, стабильным финансовым состоянием, способностью к инновациям, эффективным использованием ресурсов, целенаправленной работой с персоналом, уровнем системы товародвижения и сервиса, имиджем фирмы.

А.О. Блинов и В.Я. Захаров под конкурентоспособностью предприятия понимают способность создавать такое превосходство над конкурентами, которое позволяет достичь поставленных целей.

А. Селезнев определяет конкурентоспособность как обусловленное экономическими, социальными, политическими факторами положение товаропроизводителя на внутреннем и внешнем рынках, отражаемое через показатели (индикаторы), адекватно характеризующие такое состояние и его динамику.

З.А. Васильева считает, что конкурентоспособность предприятий (для потребителей) – это способность удовлетворять потребности (решать проблемы) потребителей на основе производства товаров и услуг, превосходящих конкурентов по требуемому набору параметров.

Р.А. Фатхудинов: «Конкурентоспособность – это свойство объекта, характеризующееся степенью реального или потенциального удовлетворения им конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке» [2].

Качественно новый уровень развития экономики не может быть достигнут без эффективного использования персонала предприятия и фирм всех форм собственности.

Маркетинг персонала становится одним из важнейших факторов выживания предприятия в условиях рыночных отношений. Порой минимальные вложения и максимальное использование «человеческих ресурсов» позволяют предприятию выиграть в конкурентной борьбе. Центры управления персоналом необходимы на каждом более или менее крупном предприятии, а роль руководителя этой службы возрастает. Он становится одним из основных руководителей современного предприятия или фирмы.

Маркетинг персонала как инструмент целенаправленной и эффективной работы с персоналом является составной частью стратегии и тактики выживания и развития предприятия при рыночных взаимоотношениях. По мере развития личности работника приходится все чаще согласовывать рыночные условия и интересы сотрудников предприятия. Развитие производства все в большей степени нуждается в планировании его кадрового обеспечения. Эффективному использованию «человеческих ресурсов» предшествуют отбор и подбор персонала предприятия. Этому вопросу уделяется обычно наибольшее внимание в работе центров управления персоналом. Ошибка в подборе кадров влечет за собой цепь непредвиденных осложнений в работе фирмы, связанных с возможным перемещением, а иногда и увольнением сотрудника.

В условиях рыночной экономики все большую значимость приобретает проблема выхода из кризиса трудовой активности работников многих предприятий страны. Разработка и совершенствование стимулов и мотивов к труду выходят за рамки научных и познавательных проблем и все больше ставятся в практическую плоскость как средства в борьбе с конкурентами и выживания в условиях рынка.

Литература:

1. Егоршин, А. П. Управление персоналом/А.П. Егоршин — Н. Новгород: НИМБ, 2010. — 214 с.
2. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: Учеб.пособие. – М.: Маркет ДС, 2008. – 416с.
3. Деслер Г. Управление персоналом/ Г. Деслер. - М.: Бином,2010. - 322 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТАВНЫМ КАПИТАЛОМ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Ломакин Николай Иванович, Миронова Анастасия Сергеевна
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Как показывает практика, в современных условиях проблема формирования капитала банка и управления им приобретает особую практическую значимость, на фоне возрастания требований Центробанка, что определяет актуальность исследования.

Как известно, уставный капитал в коммерческом банке формируется через 30 дней после его регистрации. Банк России установил минимальный размер уставного капитала для вновь регистрируемых кредитных организаций в пределах 5 млн евро. Уставный капитал кредитной организации – это имущество, которым должна обладать кредитная организация (банк) для обеспечения интересов своих кредиторов и вкладчиков, ограниченное минимальной обязательной величиной.

Учредители могут использовать для оплаты долей и акций при формировании уставного капитала денежные средства в рублях и в иностранной валюте, материальные активы. Доля материальных активов нормируется. В общем размере уставного капитала их должно быть не больше 10%.

Условия формирования уставного капитала кредитной организации в виде ООО акционерного банка открытого типа различны. В первом случае уставный капитал формируется путем объединения паев. Во втором - учредители банка оплачивают акции первого выпуска. Кредитная организация регистрирует проспект эмиссии без уплаты налога на эмиссию. При учреждении банка привилегированные акции не выпускаются. В процессе своей деятельности кредитные организации могут увеличить уставный капитал. Акционерный банк открытого типа принимает решение об увеличении уставного капитала путем выпуска дополнительных акций.

Процедура выпуска ценных бумаг включает в себя:

- принятие решения о выпуске;
- подготовку проспекта эмиссий;
- регистрацию проспекта эмиссий;
- раскрытие информации, содержащейся в проспекте эмиссий;
- изготовление сертификатов ценных бумаг (для документарной формы выпуска);
- подготовку отчета о выпуске ценных бумаг;
- регистрацию отчета о выпуске ценных бумаг.

Формирование УК банка регламентируется Гражданским кодексом РФ, Законом «О банках и банковской деятельности», другими законами и нормативными актами Банка России [1].

Проспект эмиссии ценных бумаг коммерческого банка включает три раздела.

Раздел А содержит данные о банке. В нем указываются почтовый юридический адрес, местонахождение банка, корреспондентский счет, список учредителей, структура органов управления, долевое участие в капитале банка членов совета и членов правления, принадлежность к банковским и другим организациям, филиалы и представительства банка.

Раздел Б отражает финансовое положение банка. В этом разделе публикуются балансы банка, отчеты о распределении прибыли, резервного фонда за последние три года, указываются размер просроченной задолженности, сведения об экономических санкциях, проводится расчет экономических нормативов (фактический и плановый) с учетом выпуска ценных бумаг, публикуются данные об уставном капитале, данные об уже выпущенных ценных бумагах.

Раздел В содержит сведения о предстоящем выпуске ценных бумаг. Он включает в себя общие данные о ценных бумагах: о категории ценных бумаг, форме их выпуска, порядке удостоверения закрепленных прав, порядке хранения, номинальной стоимости ценной бумаги, количестве выпускаемых ценных бумаг. Этот раздел содержит также данные о ценах и порядке оплаты приобретаемых владельцами ценных бумаг, расчет минимальной оплаченной доли уставного капитала.

Завершается раздел списком профессиональных участников рынка ценных бумаг, которых предполагается привлечь к размещению ценных бумаг. Проспект эмиссии ценных бумаг регистрируется в Центральном банке России. Кредитная организация платит налог на эмиссию в размере 0,2% от суммы эмиссии. Источником уплаты налога является чистая прибыль банка. При втором выпуске акций кредитная организация может эмитировать простые и привилегированные акции. Обыкновенные акции выпускаются одного номинала, привилегированные - могут быть разных номиналов. Номинальная стоимость размещенных привилегированных акций не должна превышать 25% от уставного капитала банка.

Центральный банк России контролирует приобретение пакета акций в размере 5 и 20%. Приобретение пакета акций в размере, превышающем 20%, возможно только с предварительного согласия Центробанка России. О покупке акций в размере свыше 5% необходимо уведомить.

Уставный капитал кредитной организации составляется из величины вкладов ее участников (учредителей). Вкладом в уставный капитал кредитной организации могут быть:

- наличные и безналичные деньги;
- ценные бумаги;
- иные вещи или имущественные права;
- иные права, имеющие денежную оценку.

Однако применительно к кредитным организациям в отношении имущества, которое может быть вкладом в уставный капитал, имеется ряд требований. Эти требования можно разделить на три группы: количественные, качественные и процедурные (рисунок 1.)



Рисунок 1 – Основные требования к уставному капиталу коммерческого банка

Количественные – требования к минимальному размеру уставного капитала. Минимальный размер уставного капитала создаваемой дочерней кредитной организации иностранного банка должен быть не менее суммы, эквивалентной десяти миллионам евро. Для небанковских кредитных организаций минимальный размер уставного капитала составляет сумму не менее 500 000 евро. Оплата уставного капитала производится в рублях РФ по курсу ЦБ РФ;

Качественные – требования, относящиеся к составу уставного капитала. Они предписывают, что уставный капитал кредитной организации может быть сформирован только за счет определенного рода средств. Большую часть уставного капитала банка должны составлять денежные средства, при этом имеет значение источник денежных средств.

Не могут быть использованы для формирования уставного капитала коммерческого банка:

- привлеченные денежные средства;
- средства федерального бюджета;
- средства государственных внебюджетных фондов;
- свободные денежные средства и иные объекты собственности, находящиеся в ведении федеральных органов государственной власти;

Процедурные – это требования к формированию уставного капитала кредитной организации. Они связаны с необходимостью соблюдения определенной процедуры внесения средств – соблюдение сроков внесения, необходимость соблюдать антимонопольные правила, невозможность выхода учредителей из состава участников кредитной организации в течение первых 3 лет со дня его регистрации, отсутствие невыполненных обязательств перед федеральным бюджетом, бюджетами субъектов РФ и местными бюджетами за последние 3 года и пр.

Оплата уставного капитала кредитных организаций в иностранной валюте резидентами не требует получения разрешения Центрального банка РФ на осуществление валютных операций, связанных с движением капитала.

Кредитные организации для зачисления поступающих от учредителей средств в иностранной валюте в оплату уставного капитала должны открыть корреспондентские счета во Внешторгбанке или Сбербанке России.

Уставный капитал банка (как непосредственно, так и в составе его собственного капитала, о котором речь еще впереди), выполняет ряд весьма важных функций[2].

Во-первых, на начальном этапе работы банка он выступает в роли стартовых средств, необходимых для первоочередных расходов, без которых он не сможет даже начать работу (приобретение здания, оборудования, наем персонала и т.д.).

Во-вторых, велика роль капитала и на последующих этапах развертывания банковских операций. В период роста банк нуждается в дополнительном капитале для создания новых мощностей. И с этой целью банки зачастую прибегают, в частности, к привлечению новых участников - акционеров или пайщиков, т.е. к увеличению своего уставного капитала.

В-третьих, капитал является регулятором деятельности банка, в том числе ограничителем неоправданно быстрого роста объема его операций и соответствующих рисков. Органы надзора, выдвигая определенные требования в части капитала, тем самым задают нормы экономического поведения, призванные оберегать банк от финансовой неустойчивости и чрезмерных рисков.

В-четвертых, наличие солидного капитала создает и укрепляет доверие клиентов к банку. Впрочем, эту функцию нельзя воспринимать слишком прямолинейно. Российский и зарубежный опыт показывает, что банки с более крупными капиталами могут оказаться и самыми надежными, и наименее устойчивыми, своими действиями разрушающими доверие клиентов не только к себе, но и вообще к банкам как таковым. Другими словами, можно иметь большой «бухгалтерский» капитал и вместе с тем не выполнять свои обязательства перед кредиторами. Однако если управление в банке ведется грамотно, то чем больше такой стабильный ресурс, как уставный капитал, тем устойчивее будет банк.

Большой капитал - это одновременно и крупное итоговое событие, и вполне очевидная заявка на принципиально иной масштаб деятельности. Нельзя рассматривать увеличение капитала как некую формальную процедуру. Причем конкретные цифры в данном случае - это лишь внешняя сторона дела. Важнее внутреннее содержание - в мире финансов за «громкими цифрами» обычно скрывается многотрудная командная работа, которую невозможно выполнить без соответствующего уровня квалификации, качественной координации действий, «наживания» высокой деловой репутации. Большие и очень большие масштабы бизнеса - это ко всему прочему и новое психологическое состояние персонала, в особенности высших менеджеров, совершенно другой уровень мышления и ответственности. Все остальное - следствие.

В-пятых, капитал играет роль амортизатора, способного гасить ущерб от текущих убытков, что позволяет банку продолжать операции даже в случае относительно крупных непредвиденных потерь или чрезвычайных расходов. Хотя у банка для финансирования подобных затрат должны быть резервные фонды.

Представляется целесообразным использовать современные программные продукты, которые позволяют автоматизировать процессы анализа, планирования и контроля за капиталом банка. Система «Прогноз.ССВ» является многофункциональным аналитическим инструментом, ориентированным на комплаенс-контроль деятельности банка (контроль соблюдения требований и рекомендаций регулятора и законодательства). Использование системы позволяет банку вести постоянный мониторинг финансовой устойчивости банка для соответствия нормативным требованиям регулятора [3].

Основой системы является программное обеспечение, разработанное компанией для Центрального аппарата и территориальных учреждений Банка России, что обеспечивает идентичность алгоритмов и результатов расчета. Исходные данные по формам отчетности могут быть загружены в хранилище данных системы из файлов форматов КЛИКО / ПТК ПСД или введены вручную.

Базовая часть системы предусматривает расчет показателей в соответствии с Указанием № 1379-У. Расширить базовую функциональность системы и повысить эффективность ее использования позволяют дополнительные модули:

- модуль «Оценка деятельности банка» (2005-У);
- модуль стресс-тестирования (193-Т);
- модуль «Индикаторы 69-Т»;
- модуль прогнозирования;
- модуль оценки базовых рисков;
- модуль «Информация для руководства и публикации».

Модуль «Оценка деятельности банка» позволит оценить экономическое положение банка и определить классификационную группу вашей кредитной организации в соответствии с требованиями нормативов [3]. Модуль прогнозирования предоставляет возможность эффективно оценить перспективное финансовое положение банка на основе оценки агрегированных показателей деятельности за предшествующий период и моделирования тенденций развития. Использование системы дает возможность

Таким образом, исследование проблемы управления уставным капиталом банка имеет важное значение в современных условиях, причем, следует отметить, что автоматизация с использованием современных компьютерных программ является верным направлением в управлении капиталом кредитных организаций.

Литература:

1. Закон РФ «О банках и банковской деятельности»// Консультант-плюс.
2. Положение ЦБ «О порядке и критериях оценки финансового положения юридических лиц - учредителей (участников) кредитных организаций» от 19 марта 2003 г. № 218-П // Консультант-плюс.
3. Прогноз ССБ // http://www.prognoz.ru/products/finance/commerce/ssv/full?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_term=fin_monitoring&utm_campaign=ssv&_openstat=ZGlyZWN0LnIhbmRleC5ydTs3MTg5NTEyOzE5OTA1OTg3Nztnby5tYWlsLnJlOmd1YXJhbnRlZQ&yclid=5697931745334797267.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТОКОВ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Гончарова Анастасия Вячеславовна, ст. преподаватель ВИСТех

Гравитационные, энтропийные, транспортные модели имеют недостаток, который заключается в том, что слишком многое из существенных характеристик городской среды считается несущественным, вопреки естественному опыту горожан, слишком многое приходится назначать условно. Но математический аппарат является лишь инструментом, а движущая сила модели – суждение эксперта или средневзвешенное суждение ряда экспертов, с субъективными характеристиками, определяемыми их мировоззрением, мироощущением, типом знаний.

Практика убедила в том, что использование очень сложных математических моделей неэффективно – слишком велики затраты времени и средств на подготовительные работы, так что традиционное проектирование при всех своих слабостях оказывалось в выигрышном положении. А относительно простые имитационные или оценочные модели и

прежде всего транспортной доступности территорий, интенсивности их использования в жизни города, стали реальным и эффективным, но вспомогательным средством при сопоставлении вариантов, формируемых традиционными способами. Простая обобщенная оценка структурно-функционального потенциала участков территории способствует проведению полного исследования всех точек города. Структурно-функциональный потенциал – это обобщенный показатель, измеряемый в условных единицах, но с его помощью удастся получить безусловную картину распределения точек городской территории по степени их привлекательности для людей. Если преобразовать числовую модель в объемную диаграмму, то оценочная модель приобретает абсолютную наглядность, характеризующую каркас градостроительной системы.

Знание объективных закономерностей динамики развития градостроительных систем в пространстве и во времени реально позволяет повысить обоснованность и реалистичность программ реконструкции, сосредоточить их на тех направлениях и объектах градостроительной деятельности, которые могут дать в расчетное время ощутимый экономический, социальный и эстетический эффект.

Для города характерно практически непрерывное заполнение принадлежащего ему пространства, сплошная застройка. «Зеленые» и «свободные» территории рассматриваются лишь как функциональные зоны, выделенные в пространстве города. Ввиду исключительной сложности города как системы представляет интерес изучение этой структуры без углубления в функциональный аспект – модели такого рода называются пространственными.

Детализация пространственной неоднородности связана, с одной стороны, с дифференциацией ролей отдельных зон городского пространства – площадочных или линейных, а с другой – с различием таких общих функций городской системы, как порождение ею и использование трудовых ресурсов. Пространственный разрыв между местами постоянного проживания горожан и местами приложения труда создает одну из основных проблем современного города – транспортную.

Можно выделить основные модели, касающиеся городского пространства:

- модели расселения на территории города;
- модели транспортных корреспонденций при заданном расселении – размещении мест приложения труда;
- модели наложения системы «расселения – размещения корреспонденции» транспортную сеть;
- модели синтеза транспортной сети.

В моделях расселения в плане города рассматривается наиболее общий вопрос, возникающий при рассмотрении неоднородности внутригородской застройки и связанный с зависимостью плотности населения от расстояния до центра города. Эта зависимость дает основу для количественного анализа основных характеристик городской системы, связанных с ее пространственной протяженностью:

- неравнозначности районов с точки зрения транспортной доступности;
- роли транспорта и скоростей передвижения с учетом неравнозначности;
- связи экономии времени от расширения транспортной доступности с ценой городской земли в соответствующем районе.

Примером таких взаимосвязей могут служить выкладки Р. Майера. Пусть $n(x)$ число корреспонденций (поездки), совершаемых в год средним жителем города из данного района, расположенного на расстоянии x от центра города в отдаленные районы (подвижность городского населения). Если все они осуществляются через центр города (сюда относится большинство «дальних» поездок), а в отношении тех частей маршрутов, которые лежат по другую сторону от центра, чем район проживания, районы находятся в равном положении, можем считать, что различия в дальности поездок Δu_{ij} для жителей районов i и j определяются только разной удаленностью от центра:

$$\Delta y_{ij} = \Delta x_{ij} = |x_i - x_j|$$

Тогда разность во времени Δt_{ij} , затрачиваемом на транспорт, между этими районами

$$\Delta t_{ij} = \frac{\Delta x_{ij}}{v}$$

где v - средняя скорость передвижения в городских корреспонденциях.

Экономическая оценка свободного времени λ принимается равной предельной оценке рабочего времени, т. е. часовой заработной плате. Это условие равновесия в выборе между трудовым и свободным временем. Отсюда экономия Δp_{ij} на одной поездке для жителей района i (более близкого к центру) сравнительно с районом j в стоимостном выражении

$$\Delta p_{ij} = \frac{\lambda \Delta x_{ij}}{v}$$

Проблематика пространственного моделирования городских систем заключается в следующем:

- пространственная неоднородность;
- значение центра;
- системная роль транспортного фактора;
- эволюционное воздействие технико-экономических параметров, таких как скорость пассажирского внутригородского транспорта, экономическая оценка свободного времени.

Город, а тем более регион представляет собой сложную многоэлементную и неоднородную динамическую систему. Такие сложные системы, как городские и региональные транспортно-логистические системы, характеризуются существенной разнородностью и неполнотой информации о протекающих в них процессах и движении материальных потоков. Существуют и объективные трудности в получении статистической информации о грузопотоках в регионе. В частности, если получение информации о перевозках таможенных и нетаможенных грузов авиационным, железнодорожным, морским и речным транспортом, а также таможенных грузов автомобильным транспортом, представляется возможным, то получение информации о перевозках нетаможенных грузов автотранспортом представляется затруднительным. Эта неполнота информации обуславливает необходимость применения метода определения грузопотоков гравитационным методом, основанном на принципе максимизации энтропии.

В городских и региональных транспортно-логистических системах взаимодействия имеют стохастический характер. Эти взаимодействия настолько разнообразны и непостоянны, что часто не удается выделить причинно-следственные связи между элементами, т. е. представить систему с одним входом и выходом. Но внешние проявления этих взаимодействий можно наблюдать и оценивать при помощи группы показателей состояния городской или региональной системы, т. е. состояние таких систем определяется детерминированными характеристиками. Таким образом, город и регион можно рассматривать как систему экономического обмена, в котором можно выделить два уровня, существенно отличающихся друг от друга: микросистемный уровень стохастических межэлементных взаимодействий и макросистемный уровень детерминированных характеристик поведения системы в целом. Это дает основание использовать макросистемную модель для исследования процессов в системах экономического обмена.

Энтропийные модели таких сложных систем как городские и региональные транспортно-логистические системы позволяют получать близкие к реальным данные о грузопотоках и пассажиропотоках в регионах и городах. Данная методика может быть полезна как большим, так и малым торговым компаниям, имеющим собственные розничные торговые сети, при решении вопросов размещения торговых точек.

Моделирование транспортных корреспонденций при заданном расселении и размещении мест приложения труда является более общей постановкой задачи о транспортных корреспонденциях, связывающих районы города между собой. Из общей постановки задачи можно видеть, что она близка к известной транспортной задаче линейного программирования. Принципиальная разница состоит в том, что система грузовых перевозок мыслится централизованной, жестко управляемой рациональным расчетом.

Экономическое обоснование реконструкции и строительства автомобильных дорог длительный период производилось на основе прямого расчета грузовых потоков между населенными пунктами, а пассажирские потоки брались коэффициентом от грузового движения, возрастающего по мере автомобилизации. Однако после того, как потоки легковых автомобилей на подходах к городам стали преобладающими, данный метод оказался совершенно непригодным. В этих условиях наиболее адекватными становятся методы косвенного расчета, которые для городского движения применяются уже более ста лет, но до сих пор широко не известны.

Совершенствование этих методов относится к началу строительства и эксплуатации трамваев и метрополитенов. Схемы выполнялись в составе генеральных планов этих городов, а движение охватывало все виды транспорта, включая, естественно, автомобильный. Основной идеей косвенного расчета было использование гравитационной аналогии в виде вероятностной интерпретации, получившей впоследствии наименование обобщенной гравитационной модели.

После введения в оборот энтропийной аналогии для городского транспортного движения косвенные методы расчета стали преобладающими. Но можно выделить общие недостатки такого типа расчетов за период их более чем 40-летнего применения:

- сравнения запроектированного и реального развития;
- выявления ошибки прогноза за счет стохастического характера исходных данных или за счет неадекватности применяемого метода расчета.

В современных условиях нестабильного и скачкообразного развития стали использовать практику непрерывного перспективного планирования и прогнозирования. При таком подходе существующие потоки берутся за исходную базу, а перспектива разрабатывается в виде непрерывной погодовой корректуры в зависимости от происходящих изменений в экономике и социуме. При такой технологии процесс анализа и прогноз транспортных потоков превращаются в единый процесс.

Наиболее существенной стороной принципов моделирования передвижений населения и грузов является содержательный и формальный, статичный и динамический подходы. Эффективным представляется подход, который отражал бы закономерности взаимодействия населения, производства с транспортными потоками. Главным здесь является установление обратной связи или реакции пространственно размещенных объектов на подвижки в транспортном обслуживании: начертании сети, ее мощности (пропускная и провозная способность, скорость движения, надежность и регулярность сообщения, комфортность и безопасность транспортировки).

Проектировщики транспортных систем находят оптимальные решения по критериям протяженности, стоимости, времени движения. Когда определяется принципиальный диапазон существования системы на основе закономерностей взаимодействия факторов развития, в его пределах можно выбирать рациональные, оптимальные и другие решения. Они во всех случаях при полной гарантии не приведут к разрушению самоорганизующей системы. Проектные решения, таким образом, будут вписаны в долговременные закономерности.

Для полной конкретизации описания транспортных связей и пассажирских потоков в городе при заданной системе расселения – размещения используется детальное описание транспортной сети города в виде графа с достаточно большим количеством вершин и дуг. Емкости источников и стоков транспортных корреспонденций привязываются к соответствующим вершинам графа. Наложение разных корреспонденций на одну и ту же дугу

графа определяют транспортный поток по этой дуге. Такого рода задачи выполняются проектными организациями, разрабатывающими технико-экономические обоснования развития крупных и крупнейших городов, а также их генеральные планы.

Пространственные модели, описывающие транспортные корреспонденции и потоки для заданного расселения, размещения мест приложения труда, социально-культурных поездок при заданной конфигурации транспортной сети, непосредственно носят статический характер. Но, как и другие статические модели, они используются для обоснования проектных решений развития городов. В этом случае рассматривается трансформированная система расселения и размещения на некоторый перспективный период. Трансформация сети является результатом предложений проектировщика города. Помимо этого, важно предвидеть соответствующее такому моменту изменение самой конфигурации транспортной сети. В крупных городах, с населением свыше 1 млн. человек, приоритетное направление – развитие метрополитена, затем – преобразование магистральной сети, наконец, транспортное освоение всей улично-дорожной сети, что непосредственно связано с увеличивающимися темпами мобилизации населения.

Целесообразную трансформацию транспортной сети можно увязать с ожидаемым развитием системы расселения – размещения с помощью:

- построения «избыточной» транспортной сети;
- расчета транспортных потоков по ней, соответствующей прогнозной картине расселения – размещения;
- удаления дуг графа, потоки в которых оказались незначительными.

После этого расчет потоков воспроизводится на откорректированной конфигурации транспортной сети. Данный подход к моделированию позволяет:

- теоретически объяснить формирование транспортных сетей, очень близких к реальным, что свидетельствует об адекватности подхода;
- выявить «узкие» места в транспортной сети города, а также избыточность пропускной способности ряда магистралей.

С помощью таких моделей городского развития можно увязать развитие транспорта в инвестиционном и эксплуатационном аспекте с перспективами размещения – расселения в плане города. Но этому должно предшествовать решение проблем функционального зонирования города и оценка предлагаемых проектных решений с помощью моделей функционального городского развития и функционально-пространственных моделей.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕГИОНАХ РОССИИ

Хворова Зухра Асомутдиновна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Малый бизнес в рыночной экономике - ведущий сектор, определяющий темпы экономического роста, структуру и качество валового национального продукта; во всех развитых странах на долю малого бизнеса приходится 60 - 70 процентов ВВП. Поэтому абсолютное большинство развитых государств всемерно поощряет деятельность малого бизнеса.

Малое предпринимательство, оперативно реагируя на изменение конъюнктуры рынка, придает рыночной экономике необходимую гибкость.

Существенный вклад вносит малый бизнес в формирование конкурентной среды.

Нельзя также забывать, что малые предприятия оказывают меньше воздействие и на экологическую обстановку.

Малый бизнес играет важную роль в развитии регионального рынка. Это ведет к снижению транспортных расходов на межрегиональные перевозки и увеличению доли валового продукта региона. В последнее время наблюдается отток рабочей силы из регионов в центр страны. В результате этого происходит нарушение дисбаланса, что ведет к последующей дифференциации производства. При создании больших производственных центров происходит разрушение региональных центров потребления. Таким образом, развитие малого предпринимательства укрепляет экономику региона.

Все эти и многие другие свойства малого бизнеса делают его развитие существенным фактором и составной частью реформирования экономики России.

Стимулирующим фактором в развитии малого бизнеса является налоговая политика государства. Суть налоговой политики заключается в поэтапном уменьшении предельных ставок налогов и снижении прогрессивности налогообложения при достаточно узкой налоговой базе и широкой сфере применения налоговых льгот. Уменьшение ставки налогов в зависимости от размеров предприятия является одним из методов налогообложения малых предприятий.

Среднее время жизни малых предприятий примерно 6 лет. Но число новых предприятий превышает число закрывшихся.

Все малые предприятия довольно быстро реагируют на внешние условия и видоизменяют конечную продукцию, следуя за спросом, осваивая новую продукцию. Малые предприятия специализируются и на выпуске конечной продукции, ориентированной в основном на местные рынки сбыта. В основном это скоропортящиеся продукты, ювелирные изделия, одежда, обувь и многое другое.

Современная структура рыночной экономики в масштабах России предполагает 10-12 миллионов малых предприятий, работающих на предпринимательских началах, в то время, как их фактически насчитывается не более 300 тысяч. Это означает, что малое предпринимательство как особый сектор рыночной экономики еще не сформировался, а значит, фактически не используется его потенциал [1].

Можно указать следующие недостатки правительственной программы, тормозящие сегодня развитие малого бизнеса.

Первый фундаментальный недостаток - это сверхвысокие налоговые ставки с предпринимателей и населения, которыми правительство пытается обеспечить финансовую сбалансированность и бездефицитность бюджета. Малое предпринимательство душат многочисленные налоги и поборы, нередко оставляющие ему 5-10% прибыли. В результате малые предприятия становятся на грань банкротства независимо от их народнохозяйственной значимости.

Второй недостаток реформы - практическая ликвидация источников формирования первоначального капитала для малого предпринимателя на старте. Существует два источника капитала, необходимого для начала бизнеса: собственные сбережения населения, кредиты. Первый источник (400-500 млрд. рублей) был уничтожен гиперинфляцией, сократившей данный ресурс во многие десятки раз. Второй источник практически закрыт для малого предпринимательства гигантским процентом за кредит и нежеланием коммерческих банков, вкладывать деньги в малый бизнес из-за большого риска и отсутствия гарантий. Недостаток финансовых ресурсов и сложность их легального приобретения у государства, могут подтолкнуть малые предприятия к контактам с теневой экономикой и мафиозными структурами, и дать последним возможность постепенно внедряться в малые предприятия, постепенно подчиняя их себе [2].

По состоянию на 1 июля 2012 года в России было зарегистрировано 238,2 тыс. малых предприятий, что на 3,0% больше, чем по состоянию на 1 июля 2011 года. Количество малых предприятий в расчете на 100 тыс. жителей увеличилось на 4,7 ед. и составило 161,5 ед.

По итогам января-июня 2012 года среднесписочная численность занятых на малых предприятиях (без учета внешних совместителей и работающих по договорам граждан-

ско-правового характера) в целом по стране выросла на 8,7% по сравнению с аналогичным показателем прошлого года и составила 6 312,9 тыс. человек. Удельный вес работников малых предприятий в общей среднесписочной численности занятых за этот период составил 13,6%.

Общий объем оборота малых предприятий в Российской Федерации в 1 полугодии 2012 года составил 6 543,3 млрд. рублей, что на 21,8% выше аналогичного показателя 2011 года (с учетом индекса потребительских цен рост составил 16,8%).

Объем инвестиций в основной капитал на малых предприятиях в 1 полугодии 2012 года в целом по Российской Федерации составил 139 293,0 млн. рублей, что на 41,9% выше аналогичного показателя 2011 года (с учетом индекса потребительских цен рост составил 36,1%).

Итоги деятельности малых предприятий в январе-июне 2012 года в региональном разрезе можно рассматривать как позитивные. В 52 регионах увеличилось количество зарегистрированных малых предприятий в расчете на 100 тыс. жителей; увеличение среднесписочной численности занятых на малых предприятиях отмечено в 53 регионах; объем оборота малых предприятий с учетом ИПЦ вырос в 62 регионах; инвестиции в основной капитал на малых предприятиях с учетом ИПЦ выросли в 58 регионах [1].

Все вышеперечисленные проблемы становления и развития предприятий малого бизнеса в целом по России относятся к данным предприятиям, функционирующим в регионах. Местные власти не обеспокоены тем, чтобы снизить уровень отчислений малых предприятий в местные бюджеты. Власти не желают связывать перспективы развития собственного района с малым бизнесом. Власти не всегда бывают заинтересованы в развитии наукоемких производств, так как они не приносят районам прямой выгоды. Местные власти охотней регистрируют предприятия, способствующие в благоустройстве района.

Ниже приводится анализ проблем предприятий малого бизнеса в городе Волжский Волгоградской области.

Городской округ — город Волжский является стабильно развивающимся крупным промышленным, научным и культурным центром Нижнего Поволжья с населением 327,4 тыс. человек. Это второй по численности населения город Волгоградской области.

Социально-экономическая роль предприятий малого бизнеса заключается в том, что они способствуют созданию новых рабочих мест, обеспечивая занятость населения. Это приводит к уменьшению безработицы в стране. Предприятия малого бизнеса обеспечивают занятость социально нестабильным слоям населения, к которым относятся молодежь, женщины, иммигранты и т.д.

К числу положительных тенденций в экономике можно отнести снижение уровня регистрируемой безработицы и числа безработных. Уровень зарегистрированной безработицы за последние три года снизился с 1,56% до 0,98% от экономически активного населения. Данные показатели ниже среднеобластных.

Число официально зарегистрированных безработных снизилось в 1,2 раза и составило 1,6 тыс. человек (на конец 2011 г. — 1,9 тыс. человек).

Анализируя плановые показатели деятельности основных предприятий на 2012г. число зарегистрированных безработных прогнозировалось на уровне 2,0 тыс. чел. Фактическое на конец 2012 года данный показатель составил 1,6 тыс. чел.

Согласно статистике, представленной в отчете главы города за 2012 год, в малом и среднем бизнесе на территории города занято 51,1 тыс. человек или 41% из общей численности населения, занятого в экономике города. Количество малых и средних организаций составляет 3216 единиц. Количество индивидуальных предпринимателей, прошедших государственную регистрацию в 14 налоговых органах, составило на 01.01.2013 — 8 841 чел. против 9 233 на 01.01.2012. На развитие малого и среднего предпринимательства значительное влияние оказывает изменение федерального законодательства. Так, основной причиной снижения численности предпринимателей явилось принятие федерального за-

кона от 03.12.2012 № 243-ФЗ, который устанавливает порядок уплаты страховых взносов индивидуальными предпринимателями в Пенсионный фонд и Фонд обязательного медицинского страхования в фиксированных размерах, увеличенных более чем в 2 раза по сравнению с 2012г. Размер страхового платежа в 2013г. составит 35,7 тыс.рублей (в 2012г. – 17,2 тыс.руб.).

Отраслевая структура малого предпринимательства существенно не меняется. Наибольшее количество малых предприятий занято оптовой и розничной торговлей, ремонтом автотранспортных средств, бытовых изделий и предметов личного пользования, что объясняется высокой оборачиваемостью средств в данных сферах деятельности.

Субъекты малого и среднего предпринимательства имеют возможность пользоваться спектром услуг, предоставляемых бизнес-инкубатором. Большую работу в развитии и поддержке субъектов малого и среднего предпринимательства проводит Волжская торгово-промышленная палата.

Налоговые поступления в бюджет городского округа – г. Волжский от субъектов малого предпринимательства в основном формируются за счет единого налога на вмененный доход. За 2012г. в бюджет города поступило ЕНВД в сумме 198,6 млн.руб. (2011г. – 188,9 млн.руб.), что составляет 8,1% в собственных доходах бюджета городского округа [3].

В 2012 году принят ряд федеральных нормативных правовых актов, оказывающих существенное влияние на условия ведения предпринимательской деятельности:

- увеличена госпошлина за госрегистрацию прав и обременений на участки из земель сельскохозяйственного назначения, за предоставление лицензии, за переоформление документа, подтверждающего наличие лицензии, за выдачу дубликата лицензии;

- уплаченная в бюджет сумма ЕСХН не включается в состав расходов при определении базы по данному налогу;

- налогоплательщики, применяющие УСН с объектом "доходы", уменьшают сумму единого налога в том числе на размер пособий по временной нетрудоспособности (за исключением несчастных случаев на производстве и профзаболеваний) в части, оплаченной работодателями за первые три дня болезни, но не покрытой выплатами, произведенными работникам страховыми организациями);

- применяющие ЕНВД предприниматели, имеющие работников, могут уменьшить сумму единого налога только на размер страховых взносов, уплаченных за работников;

- при применении патентной системы предприниматель не вправе уменьшить налог на сумму страховых взносов, уплаченных на обязательное страхование;

- увеличена стоимость страхового взноса с 17,2 тыс. руб. в 2012 г. до 35,7 тыс. руб. в 2013 г.

Все вышеперечисленные изменения послужили причиной снижения количества индивидуальных предпринимателей в г. Волжском в 2012 году.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Волгоградской области в декабре 2012г. заявили о прекращении деятельности 281 чел., зарегистрировались в качестве индивидуальных предпринимателей – 78 чел.

Анализ сложившейся ситуации показал, что прекратили свою предпринимательскую деятельность:

- индивидуальные предприниматели, фактически не осуществляющие деятельность, и не имеющие задолженность по уплате страховых платежей;

- индивидуальные предприниматели, у которых фактическая доходность бизнеса не соответствует произведенным затратам.

Отдельные индивидуальные предприниматели на протяжении длительного времени фактически не осуществляли деятельность, работали по найму, но продолжали уплачивать страховые платежи во внебюджетные фонды с целью формирования пенсионного капитала.

Сложившаяся экономическая обстановка подрывает стимулы к предпринимательской деятельности, которые только и могут привести к образованию рыночной экономики. Ясно, что в сегодняшней экономической ситуации одной инициативы, идущей от малых предприятий, недостаточно. Должна быть мощная государственная поддержка малых предприятий. Только правильные шаги в области экономических реформ, могут привести к развитию малого бизнеса, что и приведет к развитию рыночной экономики в целом.

Литература:

1. Динамика развития малого предпринимательства в регионах России в январе-июне 2012 года. /Национальный институт системных исследований проблем предпринимательства.
2. <http://rosbeez/your-business/taxes>.
3. Отчёт главы городского округа – город Волжский за 2012 год.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

Максимова Ольга Николаевна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Состояние и динамика инвестиционного потенциала региона и области определяется многими факторами, в числе которых общий уровень социально-экономического развития; геополитическая стабильность; наличие мотивов, обеспечивающих удовлетворять потребность в инвестировании в основной капитал и обуславливающих тот или иной объем капитальных вложений; наличие устойчивых, выполняющих стимулирующую роль законодательных и правовых актов в сфере инвестиционной деятельности; состояние производственного аппарата регионального хозяйства, способного (или неспособного) материализовать имеющиеся инвестиции в соответствующие материальные объекты.

Привлечение инвестиций в экономику региона является основной задачей на сегодняшний день, а решить ее можно путем повышения инвестиционной привлекательности конкретного региона для потенциальных инвесторов.

Традиционно понятие «инвестиционная привлекательность» означает наличие таких условий инвестирования, которые влияют на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта инвестирования.

Для определения понятия «региональный инвестиционный потенциал», концентрирующего все его сущностное наполнение и наиболее полно отражающее представления современной экономической науки об инвестиционной деятельности, необходимо рассмотреть основные его составляющие.

Термин «потенциал» в русском словоупотреблении в расширенном толковании, может звучать следующим образом: «источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть приведены в действие, использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели».

В более узком смысле понятие «потенциал» в научной литературе принято употреблять в качестве синонима «возможностям», применительно к какой-либо сфере, «степени мощности» в каком-либо отношении.

«Потенциал» как экономическая категория может трактоваться следующим образом: «Возможность и готовность субъектов рынка специализироваться в тех видах деятельности и производства, по которым в каждый момент времени имеются абсолютные или сравнительные преимущества».

Инвестиции же рассматриваются как «денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги, технологии, машины, оборудование, лицензии, в том числе на товарные знаки, кредиты любое другое имущество или имущественные права, интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской и

других видов деятельности в целях получения прибыли (дохода) и достижения положительного социального эффекта».

В публикациях журналов «Эксперт» и «Инвестиции в России» понятие «инвестиционный потенциал» рассматривается как характеристика инвестиционной привлекательности. Актуализация же инвестиционного потенциала может иметь место лишь при определенных условиях, формируемых инвестиционным климатом.

Сказанное выше позволило нам определить, что категория «инвестиционный потенциал» отражает степень возможности вложения средств в активы длительного пользования, включая вложения в ценные бумаги с целью получения прибыли или иных народнохозяйственных результатов.

В своей работе Абыкаев Н.А. и Бочаров В.В.,[1] анализируя структуру инвестиционного спроса, выделяют собственно потенциальный спрос и конкретный спрос (предложение капитала) и на этой основе делают вывод, что первый из них возникает при отсутствии намерения субъекта хозяйствования при имеющемся доходе (прибыли) направить его на цели накопления. Называя его формальным, они дают ему определение инвестиционного потенциала - источника для будущего инвестирования.

Второй же вид инвестиционного спроса авторы характеризуют как конкретную реализацию намерений субъектов инвестиционной деятельности на рынке инвестиционных товаров в форме предложения капитала. Однако не совсем правомерно отождествлять доход (прибыль) с инвестиционным потенциалом, поскольку всегда существует противоречие между собственно потреблением и накоплением, а только лишь реальные накопления могут выступать в форме потенциальных инвестиционных ресурсов.

Более того, авторы подразумевают наличие прямой связи между инвестиционным потенциалом и его конкретной реализацией. Следует в этой связи заметить, что реализация инвестиционного потенциала подразумевает наряду с мерами, обеспечивающими его формирование и повышение уровня, также и комплекс мер по созданию условий его включения в реальный инвестиционный процесс и процесс эффективной реализации через мотивацию (активизацию) инвестиционного потенциала.

Заслуживают внимания подходы к анализу формирования и реализации инвестиционного потенциала региона, предложенные Ф.С. Тумусовым. Автор дал свое понимание категории «инвестиционного потенциала» как совокупности инвестиционных ресурсов, составляющих ту часть накопленного капитала, которая представлена на инвестиционном рынке в форме потенциального инвестиционного спроса, способного и имеющего возможность превратиться в реальный инвестиционный спрос, обеспечивающий удовлетворение материальных, финансовых и интеллектуальных потребностей воспроизводства капитала.

С нашей точки зрения, региональный инвестиционный потенциал представляет собой упорядоченную совокупность инвестиционных ресурсов, расположенных на определенной территории, позволяющую добиваться максимального положительного результата функционирования региональной экономической системы.

Другой подход в определении «инвестиционного потенциала», базируется на теории сравнительных и абсолютных преимуществ. Исходным постулатом теории рыночной экономики является условие ограниченности ресурсов функционирования хозяйствующих субъектов. Из постулата ограниченности ресурсов и неравноценного их распределения между хозяйствующими субъектами можно сделать методологический вывод, что каждый субъект предпринимательства, как элемент общей хозяйствующей системы обладает определенными видами преимуществ.

Таким образом, исходя из этих допущений, под категорией «региональный инвестиционный потенциал» понимается «совокупная возможность отраслевых непостоянных ресурсов, позволяющих увеличивать капиталовооруженность труда и способность хозяйствующих субъектов, оперирующих запасами этих ресурсов, обеспечивать во времени устойчивый экономический доход»[2].

Нам кажется, что некоторую определенность вносит во все многообразие русскоязычных толкований, исключаящих неправильную интерпретацию, понятия «потенциал» его соотнесение с соответствующим латинским термином - «potential», которое можно истолковать как «возможный при осуществлении (существовании или наличии) необходимых условий».

Подводя итог всем вышеизложенным толкованиям понятия «региональный инвестиционный потенциал» следует отметить, что наиболее точное, на наш взгляд определение следующее: *инвестиционный потенциал региона - это совокупная возможность собственных и привлеченных в регион экономических ресурсов обеспечивать при наличии благоприятного инвестиционного климата инвестиционную деятельность в целях и масштабах, определенных социально-экономической политикой региона.*

Выделим ряд факторов, оказывающих наибольшее влияние на предпочтения инвесторов. Так, наиболее значимыми для оценки инвестиционного потенциала региона являются следующие факторы:

- ресурсно-сырьевой (средневзвешенная обеспеченность балансовыми запасами основных видов природных ресурсов);
- производственный (совокупный результат хозяйственной деятельности в регионе);
- потребительский (совокупная покупательная способность населения региона);
- инфраструктурный (экономико-географическое положение региона и его инфраструктурная обустроенность);
- интеллектуальный (образовательный уровень населения);
- институциональный (степень развития ведущих институтов рыночной экономики);
- инновационный (уровень внедрения достижений научно-технического прогресса в регионе).

Исходя, из выше сказанного следует, что развитие инвестиционного потенциала региона, с учетом его составляющих, представляется необходимой реализация его инвестиционной политики.

Литература:

1. Абыкаев Н.А., Бочаров В.В. Инвестиционный потенциал и экономический рост (методологический аспект) // Экономист. -2000. - № 6.
2. Коуз Р. Фирма, право и рынок. - М.: Дело ЛТД, 1993.

FUZZY АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛОМ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Ломакин Николай Иванович

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Проблема управления капиталом коммерческого банка приобретает особую практическую значимость, в условиях вступления России во Всемирную торговую организацию, а также возрастания требований Центробанка, что определяет актуальность исследования.

В процессе размещения активов необходимо контролировать соответствие сроков активных и пассивных операций, обеспечивающих краткосрочную и долгосрочную ликвидность баланса банка. На основе существующих методик расчета коэффициентов, в том числе методики Кромонава [1, с. 22]. В соответствии с экономическим смыслом статей, целесообразно использовать следующие группировки активов и пассивов баланса.

1. Ликвидные активы (ЛА) = наличные деньги в кассе и в пути + рублевые валютные средства на кор/счетах банка + резервы в ЦБ + вложения в краткосрочные государственные долговые обязательства + инкассированная денежная выручка.

2. Обязательства до востребования (ОВ).

3. Срочные обязательства банка (СО).

4. Активы работающие (АР).

5. Защищенный капитал (ЗК).

6. Валюта баланса (ВБ)

7. Собственный капитал (СК).

Распределение активов успешно функционирующих банков, как показал анализ, является примерно одинаковым – 13%-18% активов – ликвидные активы (ЛА), до 80% - работающие активы (АР), около 5% вложено в основные средства.

Нестабильность в российской экономике и правовой сфере приводит к необходимости разработки системы индивидуального долгосрочного планирования деятельности кредитных организаций, способной оперативно настраиваться в случае изменения ситуации на рынке или в законодательстве. Поэтому исследование организационно-экономических вопросов повышения эффективности управления собственным капиталом кредитного учреждения на основе адаптации его стратегии в изменяющейся ситуации на финансовых рынках является весьма актуальным.

В настоящее время устойчивость кредитной организации определяется размером ее собственных средств и структура капитала, поэтому очевидной становится необходимость разработки методики управления собственными средствами, обеспечивающей устойчивость кредитных организаций при изменениях в окружающей среде в условиях неопределенности [2, с. 121].

Возникает необходимость выражения задачи управления с использованием методов нечеткой логики на основе fuzzy-алгоритма. В отличие от общепринятой логики эти методы не используют определенных данных типа «да», «нет». Управляя капиталом банка, нельзя определить четко понятия «хорошая прибыль», «большой капитал», средний банк и т.д. Прикладное решение задач с использованием методов нечеткой логики реализуется в экспертных системах, в которых ввод данных осуществляется в предикатной форме «если...., то...».

Определим состояние банка как нечеткое множество показателей В:

$$B = [B_1, B_2, \dots, B_j | B_j = b_j], \quad (1)$$

Где $j = 1, \text{card } B_j$;

B_j – показатель состояния кредитной организации.

Контролирующая среда может быть представлена множеством Θ показателей отклонений состояния банка от планируемого:

$$\Theta = [\Theta_1(B), \Theta_2(B), \dots, \Theta_q(B), \dots | \Theta_q(B), \dots, \Theta_q], \quad (2)$$

Где $\Theta_q \in \{0, 1\}$, $q = 1 \text{ card } \Theta$.

Показатель $\Theta_q(B)$ принимает одно из значений (0 или 1) в зависимости от выполнения банком q-го требования законодательства или собственников:

$$\begin{cases} \forall_j B_j \in X_{qj} \rightarrow \Theta_q = 0 \\ \exists_j b_j \in \square_{qj} \rightarrow \Theta_q = 1, \end{cases} \quad (3)$$

Где X_{qj} – множество допустимых состояний j-го показателя банка для выполнения q-го условия.

Преимуществом такого контроля состояния банка является то, что ограничения представляются не конкретными значениями, а диапазоном разрешенных значений. Таким образом, управление состоянием банка представляет собой оптимизацию диапазона возможных значений различных показателей деятельности кредитной организации.

Применение программного продукта Matlab.7.11.0 позволило сформировать fuzzy-модель определения величины капитала и его структуры (в долях от 0 до1) под действием восьми факторов: ликвидные активы, обязательства до востребования, срочные обязательства банка, активы работающие, защищенный капитал, валюта баланса, собственный капитал, рентабельность активов, финансовая устойчивость (рисунок 1).

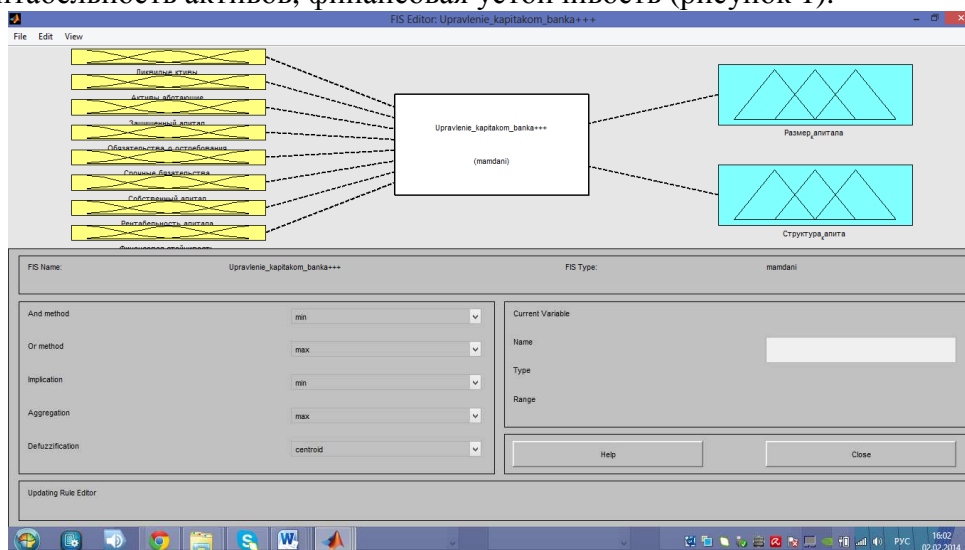


Рисунок 1 – Fuzzy-модель оптимизации величины капитала и его структуры

Таким образом, исследование проблемы управления уставным капиталом банка имеет важное значение в современных условиях, причем, следует отметить, что применение Fuzzy-алгоритма оптимизации величины капитала и его структуры является верным направлением в совершенствовании методики управления капиталом кредитных организаций в условиях меняющейся внешней среды, возрастания всех видов рисков в условиях рыночной неопределенности.

Литература:

1. **Садвакасов, К.К.** Коммерческие банки: Управленческий анализ деятельности. Планирование и контроль. – М.: Издательство «Ось», 1989. – 160 с.
2. **Кенгсберг Р.Б.** Управление собственным капиталом коммерческого банка. Дисс.к.э.н. специальность 08.00.10 – Финансы, денежное обращение, кредит. М.: 2001. – 155.

РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ АУТ-ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКЕ

Невская Мария Сергеевна

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Аут-технологии - это технологии заимствования компанией ресурсов «извне», получившие широкое распространение в мировой управленческой практике и завоевывающие все большую популярность на российском рынке услуг.

The miss technology is technologies of loan by the company of resources "from the outside", widely adopted in world administrative practice and winning the increasing popularity in the Russian market of services.

Нынешние темпы развития рынков и целых отраслей бизнеса в России таковы, что требуют от менеджеров высшего звена комплексного, мультивариативного системного подхода к вопросам управления организациями и бизнес-процессами внутри них. Однако,

далеко не во всех случаях в содержании осуществляемых управленческих концепций должное внимание уделяется такому важнейшему аспекту менеджмента как управление персоналом. Тому есть целый ряд как объективных, так и субъективных причин. На наш взгляд, главные из них это:

- быстрый рост и диверсификация деятельности большого числа российских компаний, которые ведут к тому, что решение вопросов структурирования («форматирования») деятельности компании как бизнес-системы носит «догоняющий», оперативный характер, а менеджерам, отвечающим за разрешение этих проблем зачастую приходится заниматься более актуальной текущей работой;

- отсутствие квалифицированных специалистов, способных ответственно и эффективно работать на этом участке управленческой системы организации;

- отсутствие информации о положительном опыте внедрения систем управления персоналом в аккумулированном доступном виде.

Аут-технологии - это технологии заимствования компанией ресурсов «извне», получившие широкое распространение в мировой управленческой практике и завоевывающие все большую популярность на российском рынке услуг.

Управленческие аут-технологии условно можно разделить на две группы: осуществление специализированных функций и предоставление персонала.

Изначально построив свою политику по принципу приобретения функций или временного привлечения внештатных работников, компания устраняет проблемы, связанные с подбором, адаптацией, увольнением работников, трудовыми спорами и т. д.

Первая группа технологий - выведение за пределы организации специализированных функций. Для некоторых областей деятельности в нашей стране это не новшество. Достаточно распространено привлечение сторонних организаций для выполнения таких функций, как реклама и PR, юридическое обслуживание, маркетинговые и социологические исследования. В бизнес-среде это называется аутсорсингом (outsourcing). Аутсорсинг означает, что за пределы компании выводятся не конкретные сотрудники, а определенная функция; в отличие от предоставления персонала клиент покупает услугу, а не труд работников.

Вторая группа рассматриваемых технологий - предоставление персонала - традиционно называется лизингом (leasing). Лизинг в экономическом понимании - это, как правило, аренда с правом последующего выкупа по стоимости. В данном случае это определение неправомерно, речь следует вести скорее об обычной аренде или, поскольку мы говорим о людях, о направлении, командировании персонала. В юридической литературе можно встретить название данной услуги - «аутсорсинг персонала». Действительно, можно рассматривать предоставление персонала как один из видов аутсорсинга. Однако сохраним сложившуюся терминологию.

Существует несколько видов предоставления персонала.

- долгосрочный лизинг персонала (staff leasing) предполагает аренду организацией сотрудников, находящихся в штате агентства, на период от нескольких месяцев до нескольких лет;

- краткосрочный лизинг персонала (temporary staffing) - предоставление временного персонала на срок от одного дня до нескольких месяцев. В основном применяется в сезонные «пики» деятельности, а также для разовых акций, замены отсутствующих штатных сотрудников;

- аутстаффинг (outstaffing) - выведение персонала за штат, оформление в штат агентства-провайдера работающих сотрудников компании, которых она не может держать у себя в штате. После перевода в агентство-провайдер работники предоставляются по договору обычного лизинга. Сотрудник работает на прежнем месте, но права и обязанности по трудовым отношениям переходят к агентству.

О лизинге персонала вспоминают, когда возникает проблема несоответствия штатного расписания потребностям организации. И если первоначально услуга была адресова-

на исключительно организациям крупного бизнеса, то в настоящее время наметилась тенденция использования «заемного» персонала представителями малого бизнеса, в том числе частными предпринимателями, у которых содержание в штате небольшого количества работников требует значительных затрат времени и сил.

Организации Волгоградской области приходят к лизинговым отношениям в сфере управления персоналом в следующих случаях:

- ограничение предельной штатной численности головным офисом компании при сохранении потребности в труде соответствующих специалистов;
- сокращение штата работников и бюджетной статьи расходов на персонал;
- желание снизить затраты (времени, сил штатных работников и денег) на кадровый документооборот и бухгалтерский учет, упростить процедуру взаимоотношений между компанией и привлеченными специалистами;
- необходимость повысить показатели эффективности в расчете на одного работника;
- желание оптимизировать налоговые потери, сохраняя статус малого предприятия;
- проблема привлечения высококвалифицированных специалистов на временной основе (и эта потребность не ограничивается бухгалтерским учетом, юриспруденцией и другими услугами, которые оказывают специализированные компании);
- потребность в привлечении работников в филиалы головной компании, расположенные в других городах, сложность кадрового документооборота и бухгалтерского учета в географическом отдалении филиалов и представительств;
- необходимость краткосрочного привлечения сотрудников на периоды отпусков и болезни штатных работников.

Предоставление персонала может нести в себе некоторые потенциальные риски. Основной риск заключается в том, что отношения между организацией клиента и предоставленным работником могут быть признаны трудовыми. Так, в соответствии с Трудовым кодексом РФ одним из оснований возникновения трудовых отношений является фактическое допущение работника к работе с ведома или по поручению работодателя или его представителя. Начало работы предоставленным работником в организации клиента может быть расценено контролирующими органами (трудовой инспекцией), как допущение сотрудника к работе. В этом случае организация-пользователь будет рассматриваться в качестве работодателя, а значит, от нее потребуют оформления трудового договора с работником, да еще привлекут к административной ответственности за нарушение трудового законодательства.

Литература:

1. Глобализация экономики и внешнеэкономические связи России - М.: Республика, 2010 г., - 448 с.
2. Глобализация: Россия и ВТО. Антология - М.: РАГС, 2011 г. -312 с.
3. Градов А.П. Экономическая безопасность страны и приоритеты инвестиционной политики // Экономическая наука современной России. - М. - № 3.2011. С. 70-78
4. Грис Т., Леусский А.И, Лозовская Е.С. Мировая экономика. Современные теории. Экономическая интеграция. Глобализация рынков - Спб.: Питер, 2011 г. - 320 с.
5. Гусаков Н. П., Зотова Н.А. Национальные интересы и внешнеэкономическая безопасность России. - М.: 2010. - 198 с.
6. Рынок легковых автомобилей. Россия за рулем 2005 КЖИ «За Рулем», М.: 2005г стр. 24
7. Невская М.С. Формы и методы финансовой поддержки среднего бизнеса - Научная перспектива 2013

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ: ФИЛОСОФСКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Лукьянов Геннадий Иванович, д.ф.н., профессор кафедры «Экономика и менеджмент»
Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Одним из важных элементов складывающейся экономической системы страны выступают социально-экономические системы средних городов, обладающих определенным уровнем автономности в распоряжении имеющимися ресурсами и потенциалами, важнейшими из которых являются: природно-промышленный, научно-технический и демографический, и меньшим набором проблем сильно урбанизированных пространств: социальных и экологических.

Сложность исследования среднего города обусловлена отсутствием в российской нормативно-законодательной базе единых подходов в установлении их пороговых границ, в определении их места и роли в «общем экономико-пространственном каркасе страны», в установлении степени участия органов местного самоуправления в процессах развития, а также отсутствием необходимых данных о социально-экономическом развитии в органах государственной статистики.

Теоретические и методологические разработки управления социально-экономическими системами, в том числе и городскими, проводятся в Центре экономики федеративных отношений Института экономики РАН, Институте экономики города, Институте прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, в Министерствах экономического и регионального развития РФ. Работы по изучению опыта зарубежных стран по повышению конкурентоспособности территорий и качества жизни населения с последующей адаптацией к российской практике активно проводятся в экспертных группах концепции «Стратегии 2020», Леонтьевском центре социально-экономических исследований, Институте государственного и муниципального управления национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Агентстве стратегических инициатив и др.

В проводимых исследованиях сформулированы основные теоретические подходы к управлению регионами и городами, определены главные тенденции пространственно-экономической трансформации с учетом периодов развития глобальной экономики, дана оценка роли отдельных регионов и городов в развитии национальной экономики. Тем не менее, проблемы посткризисного управления городами продолжают оставаться актуальной площадкой для научных дискуссий; требуют дальнейших исследований содержание, методология и условия формирования конкурентоспособной экономики, пространственной трансформации, повышения инвестиционного потенциала средних городов, входящих в состав муниципальных образований.

Роль средних городов в экономике России определяется, прежде всего, их числом и численностью проживающего в них населения. Но количественных показателей для анализа недостаточно. Вопрос о вкладе в экономический рост России городов с населением численностью от 100 до 500 тыс. жителей необходимо рассматривать в контексте развития регионов и во взаимосвязи с одной стороны, с большими городами – центрами субъектов Федерации и с другой стороны – малыми городами и с сельскими населенными местами.

Значение средних городов обусловлено, как известно, теми особыми функциями, которые они выполняют в структуре расселения страны. Значительная их часть сформировалась в качестве административных, социально-культурных и производственно-экономических центров. Сверхконцентрация финансовых и трудовых ресурсов в больших городах уже порождает инженерно-транспортные, экологические и социальные проблемы такой остроты и сложности, что их решение требует все возрастающих и совершенно не адекватных достигаемому эффекту затрат. В нынешней ситуации государство обязано в

интересах обеспечения сбалансированного развития экономики страны не допустить серьезной деформации сложившейся структуры расселения. Промежуточное положение категории средних городов между большим городом и деревней позволяет использовать их в качестве своего рода регулятора структуры расселения и обеспечения достойных условий для жизни. Всемерно содействуя сохранению и активизации экономического потенциала средних городов, создавая в них новые рабочие места для малого и среднего бизнеса, разворачивая малоэтажное, а значит, дешевое и доступное жилье, федеральные органы власти могут, с одной стороны, успешно сдерживать чрезмерный рост больших городов и с другой – содействовать стабилизации социально-экономического положения в сельской местности. В СССР значимость средних городов и в экономике, и в социальной сфере не подвергалась сомнению. Государство выдвигало и последовательно проводило в жизнь масштабную «задачу ограничения роста больших и развития средних городов». При этом не только административно-командными методами. Вопросы финансирования развития населенных мест, их социальной сферы жестко увязывались с вопросом размещения новых промышленных предприятий, не учитывая в должной мере многих особенностей территорий, позицию городских и региональных властей и, самое главное, позицию проживающего на них населения.

При системном подходе к изучению городской среды наиболее важным системообразующим элементом является человек. Именно с этих позиций выстраивал теорию управления городами М.Вебер¹¹. Он предложил концепцию возникновения и эволюционирования городов рассматривать с позиции социального сообщества, где важным аспектом являются отношения людей. Основным свойством данной социальной системы, как он полагал, является свойство организованности, которое соответствует цели ее создания. Русский ученый А. А. Богданов доказал, что любая социальная система является самоорганизующей системой со встроенным механизмом саморегуляции. По его мнению: «Город как система – это некое единство, состоящее из элементов, со связями между ними, причем каждый элемент вносит нечто конкретное в уникальные характеристики целого»¹². Системный подход позволил ему вычленив в социальной организованности граждан, следующие элементы: административно-территориальные органы управления разных уровней, функционирование которых обеспечивают государственные служащие; территориальные общины с правовыми нормами, регулирующими жизнь горожан.

Идеи А. А. Богданова дали импульс возникновению такой области исследований как синергетика (области научных знаний, где выделяются общие закономерности самоорганизации, устанавливаются особенности трансформации устойчивых структур из неустойчивых). По мнению А. А. Богданова, «управление можно представить как некие действия для достижения оптимального функционирования систем».¹³ С позиции синергетики можно определить следующие подходы к управлению городами: сложноорганизованным системам нельзя навязывать пути развития, надо понять их собственные эволюционные тенденции; принимаемые управленческие решения должны учитывать возможности альтернативных путей развития городского хозяйства; эффективное управление в городе должно основываться на системе малых действий, на правильно организованных воздействиях («Теория малых шагов»). Пониманию процессов, протекающих в такой в городской среде, посвящены работы: Агафонова Н.Т., Перцика Е.Н, Межевича М.Н., Старинского В.Н., Велехова Л.А и др.

Трансформационные преобразования, проходившие в России в конце двадцатого века, обеспечившие с одной стороны, установление рыночных отношений, свободу для предпринимательской инициативы, с другой стороны вызвавшие уход государства от регулирования социально-экономических процессов, протекающих в обществе и приведших

¹¹ Вебер М. Город Избранное. Образ общества. М., Юрист, 1994.

¹² А. Богданов Тектология всеобщая организационная наука М., Экономика, 1989

¹³ Там же.

в итоге к снижению уровня жизни большинства россиян. Так, по показателю индекса развития человеческого потенциала Россия оказалась 60-м месте в мире, а по продолжительности жизни на сотом. Здравоохранение, образование и культура – области, в которых воспроизводился человеческий капитал и генерировался интеллектуальный потенциал страны, перестали соответствовать возрастающим потребностям обновляемого общества.

Новый этап развития страны, начавшийся в двадцать первом веке с изменения отношения федерального Центра к развитию регионов и городов, в том числе малых и средних городов, создал условия для развития инициативы и ответственности местных властей за повышение качества жизни горожан.

Управление устойчивым развитием регионов и городов, создание в них надлежащих условий для жизни и труда нынешних и будущих поколений, становятся приоритетными в деятельности научных школ и обществ.

Общественный срез и социологические исследования, проводимые в мегаполисах, свидетельствуют о том, что со временем у большинства проживающих здесь людей не будет особых преимуществ по сравнению с жителями средних и малых городов, а вот проблем: экологических, демографических, транспортных, социально-психологических будет появляться всё больше. Чем крупнее город, тем старше население, ниже рождаемость, выше заболеваемость, больше разводов и неполных семей.

В развитии городов есть и свой естественный ограничивающий фактор: это окружающая среда (экология), территориальные границы и процесс реструктуризации промышленности.

Социально-экономическая сфера города представляет собой комплекс социально-экономических объектов и отношений, обеспечивающих условия воспроизводства жизнедеятельности населения. Создаваемые в городах условия обеспечивают процесс «производства, распределения, обмена и потребления особого продукта эволюции» – человека.

Первая фаза «производство жизнедеятельности человека» образует такую часть социально-экономической сферы, где превалируют духовные «средства производства» и результаты труда. К этой сфере относятся: семейное и дошкольное воспитание, образование, наука, культура, здравоохранение, социальная защита и спорт.

В качестве субъектов отношений в социально-экономической сфере управления выступают:

- городское население, являющееся физическим источником воспроизводства самого себя и потребителем социальных благ и услуг;
- работники учреждений названных отраслей;
- органы управления, регулирующие процесс предоставления услуг.

Вторая фаза «распределение» рассматривается как процесс государственного регулирования людскими и иными ресурсами для обеспечения их рационального использования на этапах производства и потребления. Важная роль здесь отводится органам городского управления, способствующих рациональному применению и использованию трудовых ресурсов.

Третья фаза «потребления рабочей силы» – область экономических и социальных отношений, которая использует накопленные в процессе жизнедеятельности человека способности. Результатом «потребления человека» обществом является произведенный «общественный продукт» – совокупность материальных благ и услуг, произведенных обществом за определенный период. С социальной точки зрения фаза потребления рабочей силы, наряду с использованием факторов общественного производства, является единственным источником удовлетворения возрастающих потребностей человека.

На четвертой фазе воспроизводственного процесса жизнедеятельности человека «обмена», или собственно рынка, выстраиваются отношения между людьми как отношения между продавцами и покупателями. В условиях рыночных отношений эта фаза выполняет функцию связующего звена между всеми элементами воспроизводства «человека».

Анализ развития цивилизации подтверждает факт того, что социально-экономическая сфера города, дополненная рыночными отношениями, в наибольшей мере соответствует воспроизводству жизнедеятельности людей. Необходимо отметить, что данное деление жизнедеятельности человека на отдельные фазы является достаточно условным и поддерживается не всеми учеными.

В свою очередь социально-экономическая сфера города имеет свою структуру, представляющую собой сложный комплекс различных предприятий и организаций, которые можно сгруппировать на основе удовлетворения потребностей человека.

К первой группе относятся предприятия и организации, обеспечивающие удовлетворение потребностей человека в питье, жилье и питании. Обязательное удовлетворение городскими властями таких потребностей связывается с соблюдением прав человека. Власти обязаны обеспечить: производство потребительских товаров и услуг, создание и сохранение жилого фонда, организацию торговли, транспорта, медицинского обеспечения, обучения и воспитания детей, социального обеспечения, охраны общественного порядка, утилизацию мусора.

Ко второй группе относятся организации социально-экономической сферы города, в которых обеспечиваются все возрастающие потребности человека, связанные с современными достижениями науки и техники. Например, в области жилищного строительства – не просто обеспечение жильем в соответствии с минимальными нормативами, а такое обеспечение, которое дает возможность человеку самому делать выбор жилища, что осуществляется в Национальном проекте «Жилье».

Наконец, в третью группу входят организации, связанные с удовлетворением способностей человека как творческой личности. К числу сфер, призванных формировать гармоничную личность относятся учреждения науки, культуры.

В целом для городов, с их сложной многоуровневой структурой управления, характерно сочетание разнообразных связей, обеспечивающих циркуляцию материальных, финансовых и информационных потоков. Для большинства российских городов ключевыми проблемами являются: экономическая самостоятельность, безопасность и устойчивость развития территории. Концепция устойчивого развития территорий базируется на теории устойчивости социально-экономических систем, которая характеризуется иерархией организованных подсистем, движением отдельных частей и развитием, наличием или недостатком ресурсов развития. Важным понятием здесь выступает «структура», под которой понимаются части одной системы, определенным образом вступающие во взаимоотношения.

В каждой системе управления городами имеется определенный потенциал, способствующий ее развитию. Под развитием понимаются такие изменения, происходящие в системе, которые принимают структурную, качественно-количественную форму, либо отражающие характер ее функционирования. Социально-экономическая система управления городами способна эволюционировать из одного вида в другой, в частности, в такой, при котором потребляемые ресурсы восстанавливаются, воспроизводятся, заменяются на другие, минимизируется их расходование, если невозможно продолжить развитие без этих ресурсов.

Устойчивость социально-экономической системы управления городом значительно отличается от технической, так как главной характеристикой в ней выступает не некоторое равновесное состояние и способность возвращаться к нему или сохранение заданной траектории движения в случае противодействующих сил, а способность эффективно использовать в автономном режиме ресурсы и непрерывно наращивать показатели своего положительного изменения.

Особого внимания заслуживают исследования процессов, протекающих в социальной жизни города. Первые наиболее значимые научные исследования, посвященные изучению многоукладности жизни в средних городах, появились в зарубежных изданиях в начале двадцатого века. В работах «Средний город» (1929г.) и «Преобразующийся сред-

ний город» (1937г.) американский социолог Линд (Lynd) Роберт¹⁴, исследовал социальную жизнь города на основе изучения источников дохода населения, ведения домашнего хозяйства, воспитания детей, организации досуга и общественной жизни. Построенная им модель «жизни среднего города» показывала, что «изменения в области технологии и производства быстрее принимаются и осознаются массами в средних городах нежели новые социальные идеи, получающие своё более широкое распространение у населения крупных городов»¹⁵. Исследования, проведенные в городе Волжском (2007 г.) по изучению удовлетворенности волжан уровнем жизни и условий труда, показали достаточно высокий результат по сравнению со среднестатистическим по России.

Принимая во внимание масштабность таких сложных социально-экономических систем, как города, необходимо постоянно учитывать их повышенную инертность, которая препятствует эффективному выявлению факторов конкурентной борьбы. Иначе говоря, для сознательного управления городами необходимо продолжить поиск инновационных форм и методов работы.

¹⁴ Соч.: Middletown, N. Y., 1929; Middletown in transition, N. Y., 1937; Power in american society as resource and problem, в кн.: Problems of power in american democracy, ed. A. Kornhauser, Detroit, 1957; Knowledge for what. Princeton, 1970.

¹⁵ Соч.: Middletown, N. Y., 1929; Middletown in transition, N. Y., 1937; Power in american society as resource and problem

**СЕКЦИЯ 7. «ХИМИЯ, ПРОЦЕССЫ,
ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ
СОДЕРЖАЩИХ ГИДРОФИЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ**

Каблов В.Ф., Живаев А.А., Кейбал Н.А., Крекалева Т.В., Степанова А.Г,
Васюк В.В, Бузаева Е.С.

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

В настоящее время промышленностью предоставляется широкий ассортимент материалов на основе эпоксидных смол: лаки и эмали, клеи, компаунды, грунтовки, защитно-конструкционные полимеррастворы, полимербетоны, конструкционные материалы различного назначения. Благодаря уникальному сочетанию комплекса эксплуатационных свойств, таких, как высокие прочностные характеристики, хорошая адгезия к различным материалам, высокая стойкость к действию агрессивных сред и прочее, эпоксидные полимерные композиционные материалы (ПКМ) значительно превосходят традиционные составы, содержащие минеральные вяжущие, а также материалы на основе других синтетических смол (полиэфирных, фурановых, карбамидных и других). Однако в ряде случаев использование эпоксидных композитов ограничивается их невысокой термостойкостью и огнестойкостью.

В последние годы интенсивное развитие получило введение антипиреновых добавок в полимерные композиции в виде микрокапсул. Оболочка капсул изготавливается из полимера, например из желатина, поливинилового спирта. Нами был разработан, более простой способ получения водосодержащих композиций – введение гидрофильного наполнителя. В качестве гидрофильного наполнителя был использован – сшитый полиакриламид. В воде и водных растворах сшитый полиакриламид набухает и образует полимерный гель. В растворах амидная группа проявляет слабоосновные свойства за счет неподеленной пары электронов на атоме азота, что является причиной нехимического взаимодействия полимера с водой.

При воздействии пламени на эпоксидные композиции, содержащие гидрофильный наполнитель происходят своеобразные микровзрывы и впрыск огнегасящей жидкости – воды в зону горения. При этом замедление горения осуществляется, по всей видимости, за счет поглощения значительного количества тепла, обусловленного высокой теплоемкостью и высокой теплотой парообразования воды. Также возможным фактором снижения скорости распространения пламени является вытеснение водой компонентов реакции горения из зоны реакции.

Введение добавок, веществ, снижающих пожарную опасность полимерных материалов, обычно приводит к некоторому ухудшению физико-механических, диэлектрических и других эксплуатационных и технологических свойств. Поэтому снижение пожарной опасности полимерных материалов является задачей по оптимизации комплекса характеристик создаваемого материала.

Цель работы заключалась в исследовании влияния гидрофильного наполнителя на физико-механические и адгезионные свойства эпоксидных композиций.

Гидрофильный наполнитель (набухшие в воде гранулы сшитого полиакриламида), добавляли в эпоксидные композиции в количествах от 0,5 до 10 % масс. Отверждение смолы ЭД-20 проводили без подвода тепла в течение 24 ч, в присутствии отвердителя – полиэтиленполиамина.

При изучении влияния наполнителя на адгезию эпоксидных композиций к металлической поверхности были выявлены следующие закономерности. Снижение прочности композитов при равномерном отрыве в области малых степеней наполнения, является не-

значительным и находится в пределах ошибки измерения. Увеличение степени наполнения приводит к ухудшению прочности при равномерном отрыве до 40 %. Оценка прочности покрытий при ударе проводилась по наличию видимых механических повреждений. Прочность покрытия при введении гидрофильного наполнителя ухудшается на 10-15 % по количеству механических повреждений.

ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН НИТЕЙ И ВОЛОКОН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

А.Ю. Александрина, доцент ВПИ (ф-л) ВолгГТУ, г. Волжский
А.С. Ширант, Л.С. Вареник, студент ВХТ-501 ВПИ (ф-л) ВолгГТУ

Промышленность химических волокон и нитей – одна из важнейших подотраслей химической индустрии, в значительной степени определяющая уровень химизации производственного потенциала страны. Производство химических нитей и волокон в РФ остается по сравнению с «советским» периодом на крайне низком уровне, в результате чего отрасли – потребители химических нитей и волокон становятся все более импортозависимыми. В то же время непрерывно растущие рынки отечественного сырья создают предпосылки для развития производства отдельных видов нитей и волокон, а значит, модернизации действующих производств и организации новых. Таким образом, анализ состояния и тенденций в производстве химических нитей и волокон является актуальным с позиции определения проблемных зон и выявления направлений развития данной подотрасли химической индустрии.

Динамика выпуска химических нитей и волокон в Российской Федерации в период 2005-2013 гг. приведена на рисунке 1, структура российского производства химических волокон в 2013г. – на рисунке 2.

Основными негативными тенденциями рынка химических нитей и волокон на сегодняшний день являются:

- Увеличение доли полиэфирных нитей в объеме импорта (более 60%); отсутствие собственного производства технических полиэфирных нитей;
- Снижение производства полиамидных нитей текстильного и технического назначения (выработку ведут 2 предприятия; для сравнения – 8 предприятий в 1998г.);
- Сокращение производства (на 60%) полиакрилнитрильных волокон –прекурсоров углеродных волокон;
- Прекращение производства ацетатных нитей.

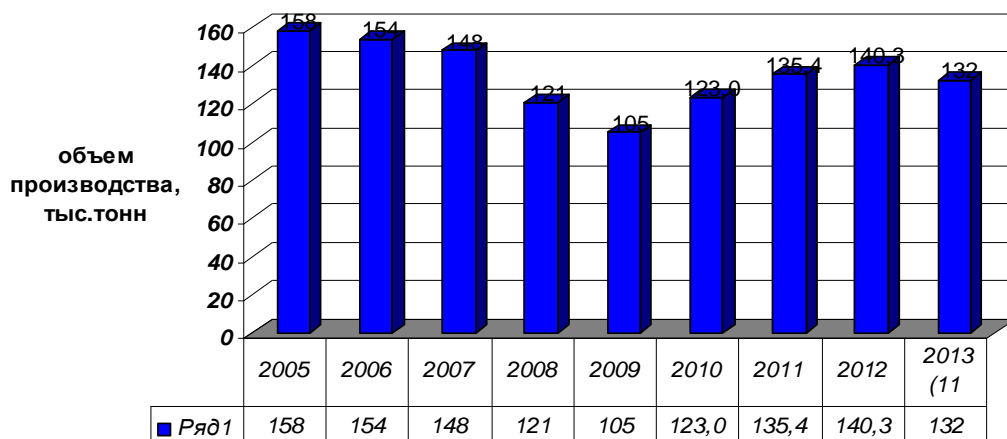


Рисунок 1 – Динамика производства химических нитей и волокон в РФ (составлено авторами на основании данных Госкомстата <http://www.gks.ru> и Минпромторга РФ <http://www.minpromtorg.gov.ru/stats>)

В качестве положительных тенденций можно отметить: мощный старт производства и потребления ПП-спанбонда; организацию глубокой переработки капролактама и расширение ассортимента и объемов производства в ОАО «КуйбышевАзот».

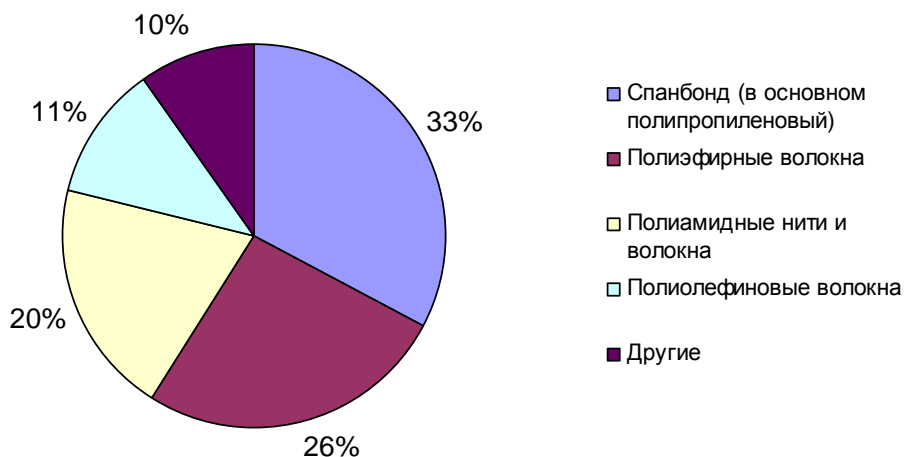


Рисунок 2 – Структура производства химических нитей и волокон в РФ в 2013г. (составлено авторами на основании аналитических данных годовых отчетов производителей химических нитей и волокон)

В таблице 1 приведены сведения о значимых производителях синтетических нитей и волокон в РФ: курсивом отмечены организации, прекратившие соответствующее производство (в скобках указан год прекращения производства); подчеркнуты организации, недавно начавшие соответствующее производство (в скобках указан год начала производства); полужирным шрифтом отмечены организации, долговременно действующие в указанном сегменте.

Выпуск полиамидных волокон и нитей в 2010 году вырос на 39% по сравнению с 2009г., что связано с восстановлением спроса в основных потребляющих отраслях на отечественном рынке. Прирост отмечен в секторе производства товарной технической нити – на 70,5%, текстильных нитей - 36%, кордной ткани – 17%, главным образом за счет увеличения производства на предприятиях группы КуйбышевАзот, а также ОАО «Химволокно», г. Щекино (в выработке товарной технической нити). Выпуск полиамидных волокон и нитей в 2011 году вырос на 3,0% с 2010г. Несмотря на прекращение в 3 квартале 2011 года выработки технических нитей на предприятии ОАО «Сибур-Волжский», прирост в секторе производства товарной технической нити составил 8%. Увеличение показателя обеспечили предприятия группы «КуйбышевАзот»: были запущены 2 машины формования на ООО «Курскхимволокло» и выведен на полную мощность прядильно-вытяжной цех на площадке в г. Щекино. Объем производства текстильной нити и кордной ткани в 2011 году остался практически на уровне 2010 года. Выпуск полиамидных волокон и нитей в 2012 году снизился на 27% по сравнению с 2011 годом. Основное снижение было зафиксировано в секторе кордной и технической нити – на 32%, в связи с выводом из эксплуатации физически и морально устаревшего оборудования в ООО «Курскхимволокло». Структура производства полиамидных нитей и волокон в период 2009-2012 гг. приведена на рисунке 3.

Таблица 1 – Производители синтетических нитей и волокон в РФ¹
(составлено авторами на основании материалов официальных сайтов производителей и данных Минпромторга РФ)

Тип нити	Нить технического назначения, включая нить для производства кордной ткани	Нить текстильная	Штапельное волокно	Спанбонд
ПА	ООО Курскхимволокно ОАО КуйбышевАзот (2004); <i>ООО Химволокно Амтел Кузбасс (2007); Щекинское ОАО Химволокно (2012); ЗАО Газпром Химволокно (преемник ОАО Сибур-Волжский) (2008)</i>	ООО Курскхимволокно <i>ЗАО Газпром Химволокно (преемник ОАО Сибур-Волжский) (2008)</i>	ООО Курскхимволокно <i>ЗАО Газпром Химволокно (преемник ОАО Сибур-Волжский) (2012)</i> <i>ООО Химволокно Амтел Кузбасс (2007)</i>	-
ПЭФ	-	ОАО Тверской полиэфир <u>ОАО «ПТФ «Завидовский текстиль» (2007)</u>	ОАО Комитекс (2005); ООО Селена-Химволокно (2004) ООО «СиАйрлайд» (2004); ООО Номатекс (2001); <i>ОАО Владполитекс (2011);</i> <u>ООО Владимирский полиэфир (2008)</u>	ООО Номатекс (2004)
ПАН			ООО «Саратоворгсинтез»	
ПП	ОАО Каменскхимволокно; <u>ООО «УКИП «Камские поляны» (2010)</u>	-	ОАО Комитекс (2003); ООО Номатекс (2001); ООО «СиАйрлайд» (2004)	ООО «Мануфактура нетканых материалов»(2005); ООО Сибур-Геосинт (преемник ООО Сибур-Геотекстиль) (2006); <u>ЗАО Котовский завод нетканых материалов (2007);</u> <u>ЗАО Регент (2008);</u> <u>ЗАО Полиматиз (2009);</u> <u>Щекинское ОАО Химволокно (2009)</u>

Основными проблемами развития производств полиамидных нитей и волокон являются изношенность основных фондов законсервированных производств, жесткая конкуренция со стороны белорусских предприятий. В то же время предпосылками развития являются наличие сырьевой базы (капролактама), устойчивого объема внутреннего спроса, наличие отечественных технологий производств текстильного полиамида.

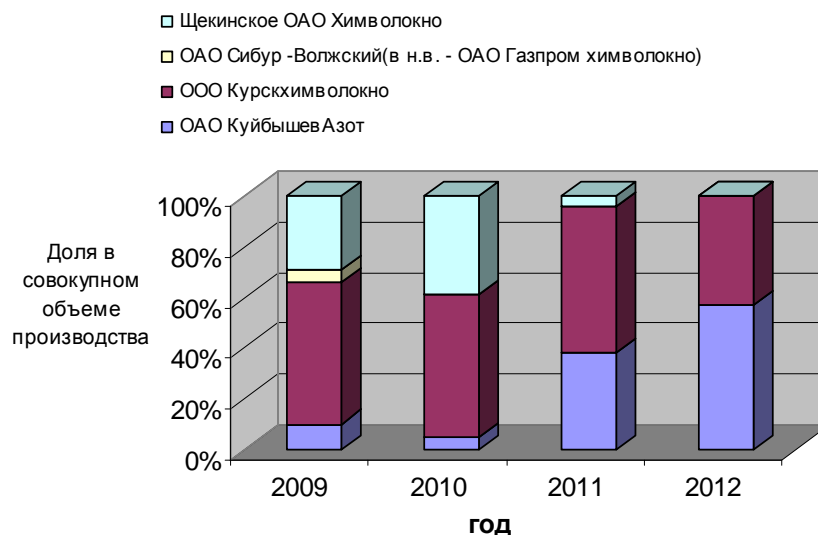


Рисунок 3 – Структура производства полиамидных нитей и волокон в РФ (составлено авторами на основании аналитических данных годовых отчетов производителей химических нитей и волокон)

Для обеспечения стабильности загрузки производств в условиях обострения конкуренции на внешнем рынке необходимы стратегические программы по импортозамещению и увеличению переработки капролактама и полиамида на территории России. Реализация проектов глубокой переработки, подобно приведенной на рисунке 4, позволит увеличить добавленную стоимость конечного продукта.

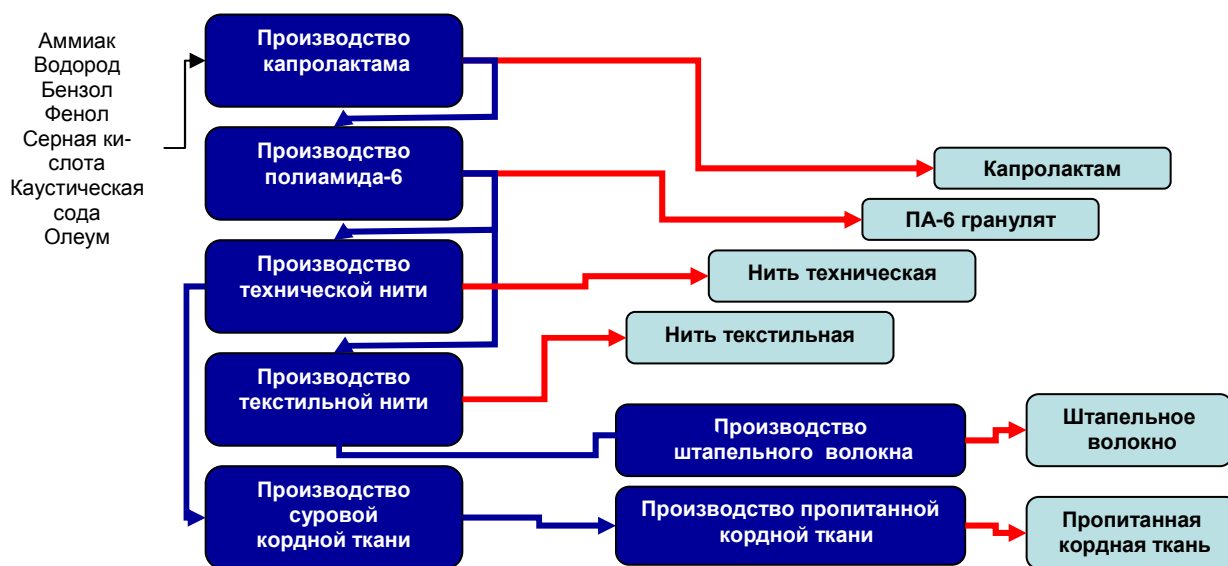


Рисунок 4 - Проект глубокой переработки капролактама с целью диверсификации производства

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРИРОВАНИЯ *n*-НИТРОФЕНОЛА НА 1% Pt КАТАЛИЗАТОРАХ, НАНЕСЕННЫХ НА ОКСИДЫ РЗЭ

Курунина Г.М., Зорина Г.И., Бутов Г.М., Осипова Е.С.
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Данная работа является продолжением научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре ВХТ[1]. Работа посвящена изучению кинетических характеристик реакции гидрирования *n*-нитрофенола на 1%Pt катализаторах, нанесенных на оксиды РЗЭ. Так как *n*-нитрофенол практически не растворяется в воде, была проведена работа по подбору растворителя, в котором бы он растворялся. В качестве растворителей использовали: воду, изопропиловый, изоамиловый и этиловый спирты. Лучшим из всех изученных растворителей *n*-нитрофенола является этанол. Поэтому для изучения реакции гидрирования *n*-нитрофенола на платиновых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов, был выбран этиловый спирт.

Катализаторы готовили методом нанесения активной фазы (платины) на носитель (оксиды РЗЭ), в качестве катализатора сравнения использовали 1%Pt/Al₂O₃. Изучение кинетических характеристик реакции гидрирования *n*-нитрофенола на платиновых катализаторах, нанесенных на оксиды РЗЭ, проводили на установке, позволяющей измерять объем водорода, пошедший на гидрирование, описание установки представлено в работе [2]. О полноте процесса гидрирования судили по объему поглощенного водорода. Реакцию считали законченной, если происходило прекращение поглощения водорода.

Объем поглощенного водорода соответствует теоретическому, что предполагает количественное гидрирование *n*-нитрофенола, это в свою очередь свидетельствует о том, что все изученные катализаторы являются селективными. Все 1% Pt катализаторы, нанесенные на оксиды РЗЭ, имеют большую скорость гидрирования по сравнению с 1% Pt/Al₂O₃ катализатором.

Был сделан расчет скорости реакции по изменению концентрации *n*-нитрофенола и *n*-аминофенола в ходе реакции. Для расчета кинетических параметров реакции был использован интегральный метод, в частности, метод подстановки. Константы скорости реакции гидрирования *n*-нитрофенола были рассчитаны для всех изученных катализаторов. Найдено, что реакция протекает по уравнению первого порядка по *n*-нитрофенолу.

Литература

1. Бутов Г.М., Зорина Г.И., Курунина Г.М. Кинетика гидрирования нитробензола на палладиевых катализаторах, содержащих оксиды редкоземельных элементов // Нефтехимия и нефтепереработка. - 2007. - № 2. - С.14-16.
2. Бутов Г. М., Зорина Г. И., Курунина Г. М. Жидкофазное гидрирование бензальдегида на 1% платиновых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов // Ж. Хим.пром.сегодня. - № 2, - 2009. -С.3-6.

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ПРИВИТОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОЛИКАПРОАМИДА И ВИНИЛАЦЕТАТА

Е.А. Перевалова, О.В. Стеценко, А.А. Киба
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Привитая полимеризация – один из методов модификации известных высокомолекулярных соединений, который дает возможность сочетать в одной макромолекуле полимерные последовательности разнообразных по свойствам макромолекул. Получаемые сополимеры (ПСП) не только сочетают в себе свойства составляющих их полимеров, но и проявляют новые свойства, не характерные для исходных компонентов.

Получение привитых сополимеров является одним из способов утилизации отходов при производстве синтетических волокон (например, поликапроамидного волокна). При использовании метода привитой полимеризации поликапроамида не происходит нарушение регулярности строения основной полимерной цепи, а распределение привитого сополимера происходит по поверхности модифицируемого волокна, что повышает сцепляемость между волокнами и, как следствие, улучшает последующую переработку.

Привитые сополимеры [1,2] позволяют решить некоторые экологические проблемы, связанные с загрязнением воздушного и водного бассейнов газовыми выбросами и продуктами, содержащимися в сточных водах предприятий. Поэтому применение привитой полимеризации для модифицирования материалов продолжает оставаться актуальным, как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Целью данной работы является изучение реакции привитой полимеризации поликапроамида и винилацетата, для получения материала, обладающего хемосорбционной активностью по отношению к катионам металлов.

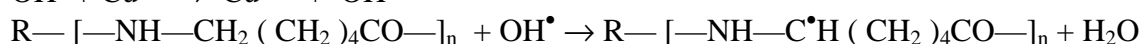
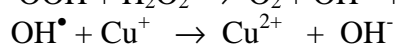
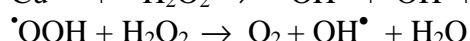
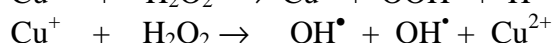
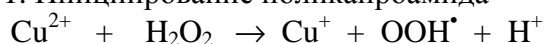
Реакция получения ПСП состоит из двух основных стадий:

1 – стадия инициирования;

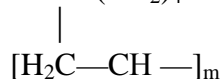
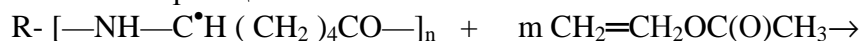
2 – стадия непосредственно привитой полимеризации.

Инициирование модифицированного волокна проводили с помощью окислительно-восстановительной системы (ОВР), состоящей из Cu^{2+} и H_2O_2 . Активирование и рост привитой цепи осуществляется по углеродному атому, находящемуся в α – положении к группе NH амидной связи в ПКА.

1. Инициирование поликапроамида



2. Привитая полимеризация



где $\text{R} = [-\text{NH} - \text{CH}_2 (\text{CH}_2)_4 \text{CO} -]_n$

Сорбционная способность модифицированного волокна зависит от количества привитого сополимера. Поэтому были изучены основные закономерности процесса, которые оказывают влияние на выход ПСП. В реакциях привитой полимеризации - это концентра-

ция компонентов иницирующей системы, прививаемого мономера; температура и продолжительность стадий иницирования и непосредственно прививки.

Выбранные условия позволили получить волокно с содержанием привитого в привитых цепях до 20-25 % винилацетата от массы исходного волокна и исключить протекание нежелательной побочной реакции гомополимеризации мономера. Статическая обменная емкость (СОЕ) ПСП по отношению к катионам составляет 2,8-3,0 мг-экв·г⁻¹.

Сорбционные свойства полученных ПСП изучались на модельных растворах, содержащих 1 г/л ионов меди (II). Проведенные исследования показали, что ПСП, состава ПКА-ВА проявляют хорошие хемосорбционные свойства и их можно использовать для извлечения ионов меди из растворов.

Литература

1. Перевалова, Е. А. Интенсификация процесса получения модифицированного поликапроамидного волокна / Е.А. Перевалова, В.Ф. Желтобрюхов, С.М. Москвичев // Журнал прикладной химии. – Санкт-Петербург, 2004.- Т. 77. Вып. 1. - С.148 - 151.
2. Перевалова, Е. А. Изучение привитой сополимеризации поликапроамида и глицидилового эфира метакриловой кислоты в присутствии различных иницирующих систем / Е.А. Перевалова, Г.М. Бутов, А.Д. Воронина // Современные наукоёмкие технологии. - 2010. - № 5. - С. 90-92.

СИНТЕЗ 1,3-ДИЗАМЕЩЁННЫХ МОЧЕВИН С АДАМАНТИЛЬНЫМ РАДИКАЛОМ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

А. М. Белова, М. Ю. Романова, В. В. Бурмистров, Г. М. Бутов
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Адамантилсодержащие 1,3-дизамещенные мочевины, получаемые на основе 1-изоцианатоадамантиана, являются мощными ингибиторами sEH (фермент вовлеченный в метаболизм эндогенных химических медиаторов, которые играют важную роль в регуляции кровяного давления, а также для подавления воспалительных процессов). Однако, они имеют высокую температуру плавления и плохо растворимы в воде и в жирах.

Известно, что введение метильных групп в молекулу адамантана снижает температуру плавления соединений. В этой связи, синтез мочевины, содержащих в своей структуре 3,5-диметил(адамантил-1-ил)ный фрагмент, позволит существенно уменьшить температуру плавления, улучшить растворимость, а, следовательно, и биодоступность получаемых на их основе 1,3-дизамещенных мочевины и других биологически активных веществ.

Кроме того, для увеличения биодоступности адамантилсодержащих мочевины, в структуру левой части, содержащей адамантильную группу, следует вводить спейсерские мостики различной длины между адамантильной группой и атомом азота мочевины. Ранее в работе [1] было показано, что у мочевины, не имеющей метильного фрагмента между мочевиной и адамантильными группами температура плавления выше на 80 °С, чем у аналогичной структуры мочевины отличающейся наличием метильного фрагмента.

В качестве исходного соединения для получения целевого продукта использовался 1-изоцианато-3,5-диметилаадамантиан полученный по методике [2].

Взаимодействием 1-изоцианато-3,5-диметилаадамантиана с 1-амино-3,5-диметилаадамантином и с 1-(адамантил-1-ил)бутил-2-амином получены N,N'-ди[3,5-диметил(адамантил-1-ил)]мочевина (1) и N-[3,5-диметил(адамантил-1-ил)]-N'-[(адамантил-1-ил)втор-бутил-1] мочевины (2):

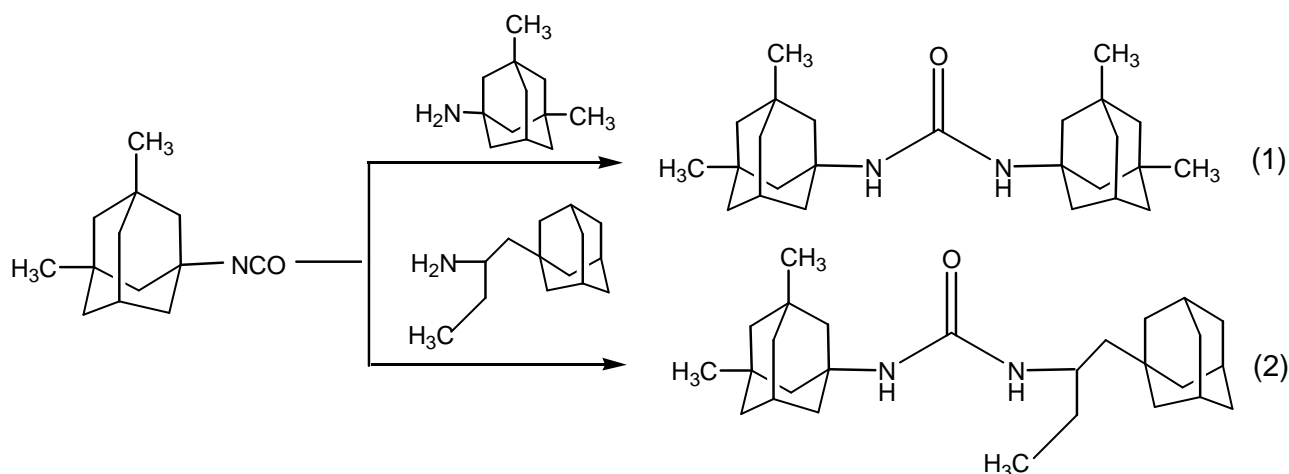


Рисунок 1 – Синтез 1,3-дизамещенных мочеви, содержащих 2 адамантильных фрагмента

Реакции проводили в диметилформамиде, при мольном соотношении реагентов 1:1, смешивая реагенты при температуре 0° С. Реакционной массе позволяли медленно остыть до комнатной температуры в течение 12 часов, затем реакционную массу выливали в воду. Образующиеся продукты представляет собой твердые вещества белого цвета, которые промывали 1н HCl и водой. Сырец чистили колоночной хроматографией на силикагеле.

Идентификацию состава и строения полученного соединения доказывали с помощью ЯМР ¹H-спектроскопии и масс-спектрометрии.

Литература

1. Butov G.M., Burmistrov V.V., Saad Karim Ramez Synthesis and Properties of 1,3-bisadamantyl Disubstituted Ureas and Biureas // J. Chem. Chem. Eng., № 6, 2012, p. 774-777.
2. Vladimir Burmistrov, Christophe Morisseau, Kin Sing Stephen Lee, Diyala S. Shihadih, Todd R. Harris, Gennady M. Butov, Bruce D. Hammock Symmetric adamantyl-diureas as soluble epoxide hydrolase inhibitors // Bioorg. Med. Chem. Lett. 2014, 24, p. 2193-2197.

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НЕСИММЕТРИЧНЫХ 1,3-ДИАДАМАНТИЛЗАМЕЩЁННЫХ МОЧЕВИН

Дьяченко В.С., Бурмистров В.В., Бутов Г.М.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

В настоящее время интенсивно развиваются исследования в области химии адамантана. Некоторые производные адамантана уже используются в качестве лекарственных препаратов (мидантан, бромантан, римантадин, мемантин). Биологическая активность этих соединений вызвана явно выраженной липофильной природой компактного каркасного углеводородного фрагмента.

Целью данной работы является синтез и изучение свойств несимметричных 1,3-диадамантил замещенных мочеви.

Метод заключается во взаимодействии 1-изоцианато-3,5-диметиладамантана с гидроксидом-1-аминоадамантана в присутствии триэтиламина :

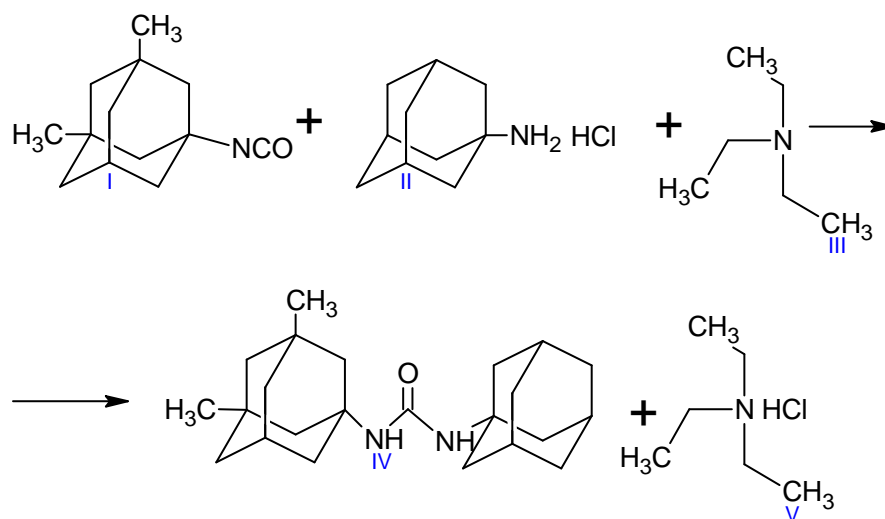


Рисунок 1

1-изоцианато-3,5-диметиладамантан(I); гидрохлорид-1-аминоадамантан (II); триэтиламин (III); 1-адамантил-3-(3,5-диметил)адамантил мочевины (IV); солянокислый триэтиламин (V).

Реакцию 1-изоцианата-3,5-диметиладамантана с гидрохлоридом-1-аминоадамантана в ели в присутствии триэтиламина вели при комнатной температуре и атмосферном давлении, в отсутствие катализатора, реакция протекала в течение 4 часов, наблюдалось выпадение белого осадка.

Состав и строение продукта подтверждены методами ЯМР ^1H спектрометрии.

Установлено что взаимодействие 1-изоцианато-3,5-диметиладамантана с гидрохлоридом-1-аминоадамантана в присутствии триэтиламина протекает по реакции нуклеофильного присоединения с образованием 1,3-диметиладамантана с выходом 95%.

Литература

1. Butov G.M., Burmistrov V.V., Saad Karim Ramez Synthesis and Properties of 1,3-bisadamantyl Disubstituted Ureas and Biureas // J. Chem. Chem. Eng., № 6, 2012, p. 774-777.
2. Vladimir Burmistrov, Christophe Morisseau, Kin Sing Stephen Lee, Diyala S. Shihadih, Todd R. Harris, Gennady M. Butov, Bruce D. Hammock Symmetric adamantyl-diureas as soluble epoxide hydrolase inhibitors // Bioorg. Med. Chem. Lett. 2014, 24, p. 2193-2197.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С ИЗОТИОЦИАНАТАМИ

Шинькарук А.С., Бурмистров В.В., Бутов Г.М.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Введение адамантильного фрагмента в различные соединения привлекает внимание исследователей в связи с возможностью придания им различных новых свойств (физико-химических, биологических).

Производные адамантана находят широкое применение при решении теоретических проблем современной органической химии, техники и медицины. Содержащие адамантановый фрагмент структуры используют в качестве фармацевтических препаратов, для синтеза конструкционных полимеров, как материалы для лазерной фотолитографии и объемные лиганды в металлокомплексном анализе.

Некоторые производные адамантана уже используются в качестве лекарственных препаратов (мидантан, бромантан, римантадин, мемантин). Биологическая активность

этих соединений вызвана явно выраженной липофильной природой компактного каркасного углеводородного фрагмента.

Среди них особое место занимают адамантилсодержащие ароматические соединения.

Цель данной работы заключается в исследовании взаимодействия 1,3-дегидроадамантиана с изотиоцианатами.

В данной исследовательской работе за основную реакции мы выбрали реакцию 1,3-дегидроадамантиана с фенилизотиоцианатом.

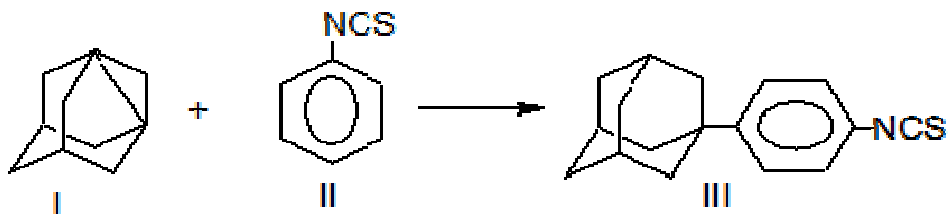


Рисунок 1. Схема реакции. 1,3-дегидроадамантиан(I); фенилизотиоцианат(II); адамантилфенилизотиоцианат(III).

Реакцию 1,3-дегидроадамантиана с фенилизотиоцианатом вели при температуре 100°C и атмосферном давлении, в отсутствие катализатора.

Состав и строение продукта подтверждены методами хромато-масс спектрометрии.

Предположительно было установлено что реакция 1,3-дегидроадамантиана с фенилизотиоцианатом протекает по радикальному механизму с образованием адамантилфенилизотиоцианат.

Реакции протекают в мягких условиях, за непродолжительное время без применения катализаторов и приводят к получению адамантил содержащих изотиоцианатов с высокими выходами.

Литература

1. Butov G.M., Burmistrov V.V., Saad Karim Ramez Synthesis and Properties of 1,3-bis-adamantyl Disubstituted Ureas and Biureas // J. Chem. Chem. Eng., № 6, 2012, p. 774-777.
2. Vladimir Burmistrov, Christophe Morisseau, Kin Sing Stephen Lee, Diyala S. Shihadih, Todd R. Harris, Gennady M. Butov, Bruce D. Hammock Symmetric adamantyl-diureas as soluble epoxide hydrolase inhibitors // Bioorg. Med. Chem. Lett. 2014, 24, p. 2193-2197.

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА В АППАРАТЕ С МЕШАЛКОЙ НА ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

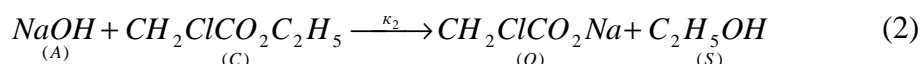
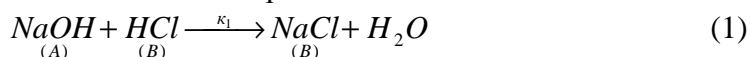
В.Н. Харитонов, О.А. Тишин

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Настоящая работа является продолжением исследований проводимых на кафедре «Технологические машины и оборудование» [1-7] по изучению влияния условий перемешивания на интегральные характеристики химического процесса.

Объект исследования реактор полупериодического действия в котором протекают параллельные реакции, сильно отличающиеся по кинетическим показателям. В аппарате предварительно растворены соляная кислота (кислота) и этилхлорацетат (ЭХА). Концентрации обоих реагентов одинаковы. В реактор постепенно, с постоянной объемной скоростью, дозируется раствор едкого натра (щелочь). Концентрация раствора щелочи примерно в двадцать раз выше, чем концентрация растворов, загруженных в реактор предварительно. Количество раствора щелочи в двадцать раз меньше количества растворов кислоты и ЭХА. Изучается влияние скорости вращения мешалки, точки подачи реагентов, продолжительности дозирования раствора щелочи.

Для проверки адекватности предложенной модели использовались экспериментальные данные из работы [8]. Кинетическая схема реакций:



Константы скоростей реакции нейтрализации: $k_1 = 1 \cdot 10^8$, $m^3/моль \cdot с$, и реакции омыления ЭХА: $k_2 = 3,5 \cdot 10^{-2}$, $m^3/моль \cdot с$.

Экспериментальные исследования показывают [8] что, несмотря на значительную разницу в кинетических коэффициентах реакций, существенная часть дозируемой в реактор щелочи реагирует по реакции омыления. В условиях совершенного перемешивания (чисто химическая реакция) процесс завершится до степени превращения 0,999 за 0,015 с.. Щелочь будет израсходована в реакции нейтрализации. Этот расчет позволяет предположить, что существенное влияние медленной реакции (омыление ЭХА) обусловлено значительным влиянием процессов массопереноса на интегральные характеристики химического процесса (степень превращения реагентов и селективность).

Предварительные исследования [4,5], позволили определить условия, при которых в реакторе с перемешиванием можно создать условия близкие к идеальному перемешиванию:

$$k_m \cdot \bar{\tau} \geq 30,$$

(3)

и условия обеспечения предварительного перемешивания реагентов:

$$\frac{k_m}{k \cdot C_0} \geq 30. \quad (4)$$

Проверка по условиям позволяющим обеспечить в реакторе получение предварительно перемешанных потоков показала, что для обеих реакций такие условия создать невозможно с технической точки зрения.

Одним из показателей позволяющих оценить влияние процессов переноса на химическую реакцию является модуль Тиле [10]. Для реакции нейтрализации (начальная концентрация $C_0 = 100$ моль/ m^3 , размер вихря $\delta = 10^{-5} m$, коэффициент диффузии $D = 10^{-9}$) $Ti = 10^9$, для медленной реакции $Ti = 0,35$ при протекании реакции в сплошной фазе, и $Ti = 6,3$ при протекании реакции внутри глобул.. По значениям модуля Тиле обе реакции могут быть отнесены к химическим процессам, скорость протекания которых контролируется явлениями транспорта распределенных веществ, либо диффузией, либо массоотдачей.

Основным фактором, определяющим реакцию нейтрализации как быструю, является константа скорости. Ее значение настолько велико, что при любых условиях перемешивания, скорость протекания процесса будет определяться явлениями транспорта веществ. Для реакции омыления ЭХА влияние оказывают и условия перемешивания (размер агрегатов, концентрация реагента и условия переноса массы). Это позволяет, меняя условия перемешивания, создавать ситуацию, в которой доля щелочи израсходованной в реакции омыления будет незначительной.

Результаты исследований свидетельствуют о протекании химических реакций в зоне располагающейся вблизи поверхности агрегатов дозируемого раствора щелочи. Исследования показали [7] что в случае проведения быстрой реакции (близкой по своим характеристикам к реакции нейтрализации) химическое превращение происходит в зоне близкой к точке подачи реагента в реактор. Объем этой зоны зависит от условий перемешивания, но не бывает более 2-3 % от общего объема реактора. Подаваемый в реактор поток реагента быстро распадается под действием турбулентных напряжений на глобулы, размер которых можно определить используя теорию Колмогорова или Бетчелора [8]:

$$\delta = \left(\frac{v^3}{\varepsilon_m} \right)^{0.25}, \quad \delta = \left(\frac{v^2 D}{\varepsilon_m} \right)^{0.25}. \quad (5)$$

Время распада струи вытекающей из трубки подачи до вихрей конечных можно оценить по уравнению:

$$\frac{\delta_{\text{вих}}}{\delta_0} = \exp(-a \cdot \dot{\gamma} \cdot \tau). \quad (6)$$

Значение коэффициента a определяется по экспериментальным данным. Средний градиент скорости сдвига для перемешиваемой жидкости равен:

$$\dot{\gamma} = \sqrt{\frac{\varepsilon_m}{\nu}}. \quad (7)$$

Быстрая реакция превращает агрегаты дозируемого реагента в сегрегированные частицы. Система становится «квазигетерогенной». Растворенный в агрегатах реагент диффундирует из центра к наружной поверхности агрегатов. На этой поверхности он вступает в мгновенную реакцию с находящимся в сплошной фазе вторым реагентом. В зависимости от соотношения скоростей поступления реагента A из глобулы к поверхности и скорости его отвода с внешней стороны могут существовать различные варианты. Скорость отвода с внешней поверхности равна сумме скорости химической реакции и скорости массоотдачи с поверхности. В том случае, когда скорости подвода щелочи из глобулы к внешней поверхности равна скорости поступления кислоты из окружающей глобулу среды второго реагента (кислоты), концентрация щелочи на поверхности будет равна нулю или очень близкой к нулю. ЭХА подводится к внешней поверхности глобул за счет массоотдачи и затем диффундирует внутрь глобулы, где вступает в реакцию со щелочью. Обе реакции протекают в разных пространствах медленная внутри глобул, а быстрая на внешней поверхности глобулы.

Для медленной реакции, которая протекает внутри глобулы, расход ЭХА определяется по уравнению:

$$\frac{\partial C_C}{\partial \tau} = \frac{\partial^2 C_C}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \cdot \frac{\partial C_C}{\partial r} - k_2 C_A C_C. \quad (8)$$

Изменение концентрации щелочи в глобуле:

$$\frac{\partial C_A}{\partial \tau} = \frac{\partial^2 C_A}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \cdot \frac{\partial C_A}{\partial r} - k_2 C_{A1} C_C \quad (9)$$

Начальные и граничные условия:

$$\text{при } \tau = 0 \quad C_A = C_{A_0}, \quad C_C = 0 \quad \text{при } r = 0 \quad \frac{\partial C_A}{\partial r} = \frac{\partial C_C}{\partial r} = 0 \quad (10)$$

$$\text{при } r_{\text{вих}} = r, \quad D_A \frac{\partial C_A}{\partial r} = \beta_{yFA} C_A, \quad D_C \frac{\partial C_C}{\partial r} = \beta_{yFC} C_{C\text{ср}}.$$

Коэффициент массоотдачи с или к поверхности мелкой частицы может быть определен по уравнению [9]: $\beta_{yF} = 0,267(\varepsilon_m \cdot \nu)^{0,25} Sc^{-0,75}$. (11)

Процесс осуществляется в изотермических условиях. Результаты моделирования по системе уравнений (8-11) представлены на рис.1 и в таблице 1. Реакция омыления протекает в зоне расположенной вблизи поверхности контакта с окружающей средой, а концентрация щелочи в глобуле меняется по радиусу весьма незначительно (рис. 1). Результаты расчетов свидетельствуют о том, что результатам экспериментов [8] соответствуют граничные условия 3 для глобул малого размера. Время полного расходования щелочи составляет 0,89 с..Это время практически равно времени пребывания глобул в зоне дозирования щелочи в реактор. Для частиц большего размера время полного опорожнения глобулы составляет 8-9 секунд, а в реакции омыления израсходуется до 20-25 % щелочи.

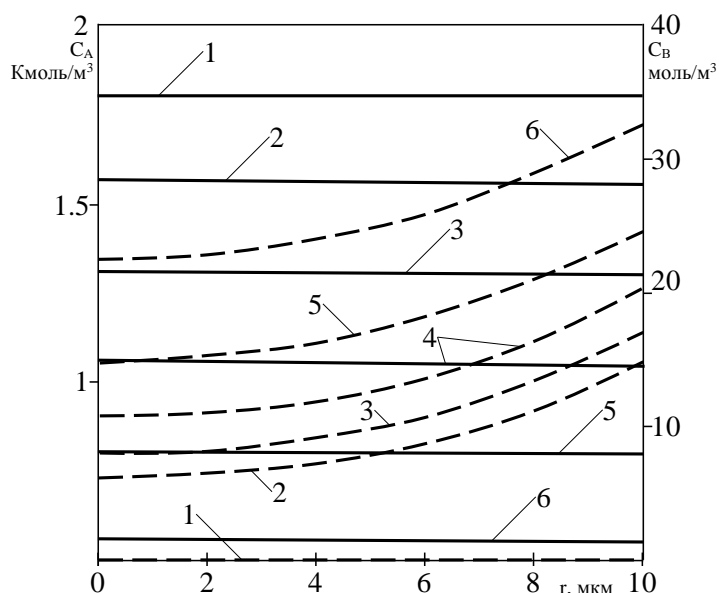


Рис.1 Распределение концентрации компонента А (сплошная) и В (пунктирная) по радиусу глобулы в зависимости от времени: 1 – $t=0$ с.; 2 – 0.17; 3 – 0.34; 4 – 0.52; 5 – 0.69; 6 – 0.86

Для того, чтобы получить глобулы требуемого размера необходимо затратить некоторое количество энергии. Если для расчета диаметра глобулы использовать уравнение Колмогорова, то требуемые для достижения результата затраты энергии оказываются неоправданно высокими. В экспериментах использовалось оборудование с электродвигателем не позволяющим обеспечить такие результаты. Поэтому для расчета размеров образующихся глобул использовалось уравнение Бэтчелора.

Таблица. 1

Результаты расчетов

п/п	граничное условие	глобулы диаметром, 10^{-5} м		глобулы диаметром, 10^{-4} м	
		время расходования А, с	доля А, на образование спирта	время расходования А, с	доля А, на образование спирта
1	$BiO = \infty$	0,01	1,0	1,0	2-3
2	$\beta_{yF_A} (C_{A_{тр}} - C_{A_{ch}})$	0,03	2-3	3,1	4-6
3	$\beta_{yF_C} (C_{C_{сп}} - C_{C_{зр}})$	0,17	10-12	8,9	25-30

Таким образом, результаты численного моделирования подтверждают возможность протекания реакций: медленной внутри глобулы дозируемого реагента, а быстрой на внешней ее поверхности. Для этого необходимо в реакторе обеспечить условия позволяющие создать глобулы дозируемого реагента размером не более 10 микрон.

Список условных обозначений.

A, B, P, R - общее обозначение вещества; A - дозируемый в реактор реагент; B, C - реагент, предварительно загруженный в реактор, полупериодический процесс; a - коэффициент в уравнении для определения объема зоны дозирования; C, C_0 - концентрация вещества, начальная, $\text{моль} \cdot \text{м}^{-3}$; D - коэффициент диффузии, $\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$; k - константа скорости химической реакции, $\text{м}^3 \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$; k_m - объемный коэффициент массопереноса, с^{-1} ; l - характерный линейный размер, м ; $m^* = \frac{k_m}{kC_0}$ - параметр перемешивания; x_A - степень превращения, -; Δ -

разность или движущая сила; δ - размер вихря; ε_m - затраты мощности на перемешивание единицы массы жидкости, $\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-3}$; ν - кинематический коэффициент вязкости, $\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$;

τ , $\bar{\tau}$ - время и среднее время пребывания, соответственно, с; $\tau_{ц}$ - время циркуляции жидкости в аппарате, с; числа подобия: $Sc = \frac{\nu}{D}$ - число Шмидта, $Ti = \frac{kC_0\delta_{вих}^2}{D}$ - модуль Тиле.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

1. Тишин, О.А. К вопросу об изучении кинетики химических реакций в проточных аппаратах / О.А. Тишин, Н.В. Тябин, А.П. Дарманян // Журнал прикладной химии, 1985, VIII, №9, стр.2046-2050
2. Тишин, О.А. Исследование качества перемешивания жидких сред в статических смесителях / О.А. Тишин, Н.В. Тябин, А.П. Дарманян, С.Н. Романов // Журнал прикладной химии, 1988, т.61, №9, стр.2028-2032
3. Тишин, О.А. Экспериментальное исследование микроперемешивания в центробежных статических смесителях и интенсификация перемешивания с их помощью 6-ая Европейская конференция по перемешиванию, / О.А. Тишин, Н.В. Тябин, А.П. Дарманян, С.Н. Романов // Павия, Италия, 1988, стр.183-190
4. Тишин, О.А. Определение условий предварительной смешанности в аппаратах с мешалками / О.А. Тишин, И.Н. Дорохов // Журнал прикладной химии, 2002, т.75, № 11, стр.-1877-1880
5. Тишин, О.А. Определение условий обеспечивающих в аппаратах с мешалками распределение времени пребывания, соответствующее модели идеального перемешивания / О.А. Тишин, И.Н. Дорохов, А.Ф. Качегин // Известия ВУЗов Химия и химическая технология, 2002, т.45, вып.5, стр.-70-73
6. Тишин, О.А. Выбор числа оборотов перемешивающего устройства в аппарате с мешалкой / О.А. Тишин, А.В. Девкин // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия «реология, процессы и аппараты химических технологий» 2010. т.№ 1(61). 89-92
7. Тишин, О.А. Экспериментальное исследование процесса перемешивания в аппарате с мешалкой / О.А. Тишин, Т.В. Островская, А.В. Девкин // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия «Реология, процессы и аппараты химических технологий» Вып. 5 Сб. научн. ст./ ВолгГТУ.-Волгоград, 2012 т. №1, С.- 88-90
8. Verschuren, I.L.M, J.G. Wijers, and J.T.F. Keurentjes "Effect of mixing on the product quality in semi-batch stirred tank reactors", A.I.Ch.E. J. (2001), v47, (6), p.661-665
9. Брагинский Л.Н., Бегачев В.И., Барабаш М.В. Перемешивание в жидких средах: Физические основы и инженерные методы расчета. Л.: Химия, 1984 г. 336 с.
10. Данквертс П.В. Газожидкостные реакции. Пер. с англ. М.: Химия, 1973. 296 с.

ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ ЭЛАСТОМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ С ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИМИ МОДИФИКАТОРАМИ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В.Ф. Каблов, О.М. Новопольцева, Н.А. Кейбал, В.Г. Кочетков
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Рассмотрено влияние режимов температурного воздействия, термодинамика и кинетика процессов изменения структуры и свойств материалов при экстремальных воздействиях [1-3].

Структура эластомерных материалов на различных уровнях (надмолекулярные структуры, структура в наполненных системах, наличие нескольких полимерных фаз, границ раздела полимер-наполнитель, полимер - волокно, полимер - полимер) во многом предопределяет кинетику старения, термического разложения и горения. Оптимальным в частности, является создание непрерывной фазы устойчивого к старению полимера в дисперсионной среде другого, создание барьерных слоев наполнителей и защитных поверхностных слоев и покрытий, выдерживающих статические и динамические нагрузки.

Разработаны эластомерные теплозащитные материалы (ТЗМ), содержащие модифицирующие добавки на основе фосфорбосодержащих соединений, а также высокодисперсные функционально-активные наполнители. Введение указанных модифицирующих добавок обусловлено возможностью их превращения в достаточно прочный вспученный минерализованный коксовый слой с высокой степенью вспученности, а также возможностью протекания эндотермических физико-химических превращений при нагреве ТЗМ[1-4].

Под воздействием пламени образуется вспененный слой, представляющего собой закоксовавшийся расплав негорючих веществ (минеральный остаток), который покрывает защищаемые поверхности, заполняет щели и отверстия, изолируя очаг пожара. Этот слой имеет низкую теплопроводность и высокую устойчивость по отношению к огню.

Исследовались фосфорборсодержащие соединения, включающие С—Р, Р—О—В и Р—О—С связи, способствующие усилению процесса карбонизации полимера. Образование прочного кокса, или оксидной пленки, или негорючего вспененного слоя на поверхности материала, уменьшает перенос тепла от пламени к материалу и предотвращают воздействие активных частиц пламени и кислорода воздуха на полимерные материалы.

Скорость линейного горения образцов вулканизатов на основе каучуков общего назначения, содержащих подобные модификаторы, снижается с 24 до 18-21 мин. Время прогрева образца открытым пламенем до 100 °С на необогреваемой поверхности увеличивается на 35-40%.

Тепловые и огневые испытания велись на установках обеспечивающих односторонний нагрев образца до температуры 3000 град.К с определением температуры на необогреваемой стенке.

Работа выполнена в при поддержке проекта "Разработка модификаторов и функциональных наполнителей для огне-, теплозащитных полимерных материалов" выполняемого вузом в рамках государственного задания Минобрнауки России.

Список литературы

1. Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кочетков В.Г., Кейбал Н.А., Лифанов В.С., Гарщенко Г.Н. Разработка и исследование огнетеплозащитных материалов для экстремальных условий эксплуатации // 24-ый Симпозиум «Проблемы шин и резинокордных композитов» Москва, 14-18 окт. 2013 г., / ООО НТЦ «НИИШП» [и др.]. М., 2013.с. 42-46
2. Лифанов В.С., Каблов В.Ф., Лапин С.В., Кочетков В.Г., Новопольцева О.М. Эластомерные материалы с микродисперсными отходами карбида кремния // Каучук и резина – 2013 - №6 – с. 8-10
3. Лифанов В.С., Каблов В.Ф., Новопольцева О. М., Кочетков В.Г., Костенко Н.В. Эластомерные материалы повышенной огнетеплостойкости на основе этиленпропилено-

вых каучуков с микродисперсным карбидом кремния // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: www.science-education.ru/113-11467

4. Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Кочетков В.Г. Разработка и исследование огне-теплозащитных материалов с вспучивающимися и микроволоконистыми наполнителями с элементарно-органическими модификаторами для экстремальных условий эксплуатации // Тез. докл. III-ей Всероссийской конференции «Каучук и резина – 2013: традиции и новации» (Москва, 24 – 25 апр. 2013 г.) В 2 ч. Ч.2 (Стендовые доклады) / ООО "НТЦ "НИИШП" [и др.]. - М., 2013. - С. 28-30

ВЛИЯНИЕ ОЗОНИРОВАНИЯ И ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ КАУЧУКОВ НА ИХ АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА

Д.А. Провоторова, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, А.Б. Гильман
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

На сегодня модифицирование является более приоритетным и целесообразным направлением по сравнению с синтезом новых полимеров, и позволяет не только улучшить эксплуатационные характеристики каучуков, но и сохранить базовый комплекс их свойств.

Эпоксидирование, представляющее собой частный случай химической модификации, является весьма эффективным способом улучшения свойств каучуков. Благодаря высоким прочностным, адгезионным и диэлектрическим характеристикам материалов на основе эпоксидированных каучуков последние применяются в различных отраслях техники в качестве покрытий, замазок, адгезивов, компаундов и т.п. [1]

Известно, что эпоксидные соединения являются хорошими плёнообразователями в клеевых составах, а также повышают общую вязкость композиций. Кроме того высокая реакционная способность эпокси-групп обеспечивает наилучшие адгезионные показатели [2].

Одним из вариантов введения эпоксидных групп в структуру каучука является озонирование, поскольку озон отличается высокой реакционной способностью по отношению к двойным связям, ароматическим структурам и С-Н группам макроцепи.

В настоящей работе рассматривалась возможность применения процесса озонирования хлорированного натурального (ХНК), а также изопренового каучука с целью улучшения их адгезионных свойств. Для озонирования были взяты ХНК марок CR-10, CR-20, S-20 и изопреновый каучук марки СКИ-3.

Хлорированный натуральный каучук (ХНК) выступает как добавка в клеях на основе хлоропренового и нитрильного каучуков [3], которые широко используются как в промышленности - для склеивания резин друг с другом и с металлами, так и в быту - для склеивания различных материалов. Как самостоятельный пленкообразующий полимер ХНК практически не применяется.

Синтетический изопреновый каучук является аналогом натурального каучука, но ввиду своей низкой когезионной прочности в клеевых составах применяется гораздо реже.

В процессе модификации варьировалось время озонирования: 0,5-2 часа. Концентрация озона ($5 \cdot 10^{-5}$ % об.) и температура (23 °С) поддерживались постоянными.

Установлено, что в случае модификации как ХНК, так и СКИ-3 наилучшие адгезионные показатели по сравнению с исходными значениями достигаются при времени озонирования 0,5-1 ч. Улучшение прочности клеевого крепления резин на основе различных каучуков при склеивании клеевыми составами на основе модифицированных ХНК составляет 10-60% [4]. Для озонированного СКИ-3 показатели прочности при сдвиге возрастают на 10-70% [5].

При дальнейшем увеличении времени озонирования показатели адгезионной прочности снижаются, что, по-видимому, связано с насыщением цепи полимера эпокси-группами, снижением подвижности макромолекул и, как следствие, степени взаимодействия клеевой композиции с субстратом, а также процессами деструкции цепей полимера.

Существенное влияние на адгезионные характеристики оказывает площадь контакта между адгезивом и субстратом. Увеличение площади контакта приводит к повышению адгезии. Основную роль в данном случае играет не только наличие микронеровностей в субстрате, но и показатель смачиваемости поверхности адгезивом.

В данной работе на примере ХНК проводилась оценка смачиваемости поверхности полимера. Образцами для исследований служили пленки ХНК марки CR-20 толщиной ~ 100 мкм. Часть образцов была модифицирована путём озонирования по методике, описанной ранее.

Свойства поверхности характеризовали величинами краевых углов смачивания (θ), измеренных по двум рабочим жидкостям – деионизованной воде и глицерину (погрешность $\pm 1^\circ$). Расчеты работы адгезии (W_a), полной поверхностной энергии (γ), ее полярного (γ^p) и дисперсионного (γ^d) компонентов проводили по методике [6], используя величины θ , полученные экспериментально (табл.1).

Таблица 1 - Значения краевых углов смачивания (θ), работы адгезии (W_a) и поверхностной энергии (γ) для образцов ХНК марки CR-20 исходного и озонированного

Образец каучука	θ , град		W_a , мДж/м ²		γ , мДж/м ²		
	по воде	по глицерину	по воде	по глицерину	γ	γ^p	γ^d
CR-20 исходный	77	77	76,6	77,6	24,2	7,0	17,2
CR-20 озонированный	55	65	114,6	90,2	52,3	50,1	2,0

Примечания. 1. Погрешность измерений углов смачивания составляла $\pm 1^\circ$. 2. γ^p – полярный компонент поверхностной энергии, γ^d – дисперсионный компонент поверхностной энергии.

Результаты, полученные в ходе исследования, показывают, что поверхность пленок исходного каучука является гидрофобной, а озонирование позволяет получить значения $\theta_{\text{вода}}$, характерные для границы гидрофильности [7].

Далее с целью усиления эффекта озонирования дополнительно проводилась обработка пленок исходного и озонированного каучука в разряде постоянного тока.

Обработка полимеров в низкотемпературной плазме является перспективным методом физической модификации, поскольку позволяет улучшить контактные свойства полимера, такие как смачиваемость, адгезия, проницаемость, биосовместимость и т.п. Как правило, улучшение адгезионных свойств полимеров под воздействием плазмы связано не только с очисткой поверхности от различного рода загрязнений, но и с образованием гидрофильных групп различной химической природы, обеспечивающих высокие адгезионные свойства модифицированных поверхностей. Состав, структура и свойства таких полярных групп зависят как от природы полимера, так и от свойств плазмы и природы плазмообразующего газа.

Модифицирование в тлеющем разряде постоянного тока проводили на вакуумной плазмохимической установке согласно методике, изложенной в [8]. Образцы каучуков помещали на аноде, в качестве рабочего газа использовали фильтрованный воздух, давление которого в процессе модификации составляло ~ 13 Па, ток разряда 50 мА и время воздействия плазмы 60 с. Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 2.

Воздействие плазмы как на CR-20, так и на каучук после озонирования, приводит к существенному уменьшению θ по воде и глицерину, значительному возрастанию работы адгезии, полной поверхностной энергии и преимущественному увеличению ее полярного

компонента. Поверхность образцов каучука становится гидрофильной [8]. Для модифицированного в плазме CR-20 наблюдается снижение краевого угла смачивания по воде с 87 до 14°, рост полной поверхностной энергии ~ в 3 раза и увеличение полярного компонента в 7.8 раза по сравнению с исходным каучуком. Полученные результаты свидетельствуют о гидрофильном характере поверхности образцов, модифицированных в плазме и существенном улучшении их контактных свойств.

Таблица 2 - Значения краевых углов смачивания (θ), работы адгезии (W_a) и поверхностной энергии (γ) для образцов ХНК марки CR-20 исходного и озонированного, обработанных в плазме

Образец каучука	θ , град,		W_a , мДж/м ² ,		γ , мДж/м ² ,		
	по воде	по глицерину	по воде	по глицерину	γ	γ^p	γ^d
CR-20 исходный	14	13	143,4	125,2	71,1	54,9	16,2
CR-20 озонированный	11	13	144,3	125,2	72,2	56,8	15,4

Примечания. 1. Погрешность измерений углов смачивания составляла $\pm 1^\circ$. 2. γ^p – полярный компонент поверхностной энергии, γ^d – дисперсионный компонент поверхностной энергии.

Гидрофилизация поверхности каучука, по-видимому, происходит вследствие изменения его химической структуры. Кроме того, известно, что изменение контактных свойств полимеров, модифицированных в плазме, может быть связано с образованием на поверхности и в приповерхностном слое избыточного поверхностного заряда [9].

Таким образом, озонирование может быть использовано в качестве эффективного способа повышения адгезионных свойств каучуков при модификации пленкообразующих полимеров, входящих в состав клеев. Плазменная обработка позволяет усилить эффект, полученный при озонировании за счет улучшения показателя смачиваемости пленок на основе обрабатываемых каучуков.

Работа выполнена в при поддержке проекта "Разработка модификаторов и функциональных наполнителей для огне-, теплозащитных полимерных материалов" выполняемого вузом в рамках государственного задания Минобрнауки России.

Литература

1. **Семенова, Е.В.** Пленкообразующие композиции на основе бутадиенсодержащих эластомеров, модифицированных на стадии латекса: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.17.06 / Семенова Елена Владимировна. – Воронеж, 2002. – 17 с.
2. **Соловьёв, М.М.** Локальная динамика олигобутадиенов различной микроструктуры и продуктов их модификации: дис. канд. хим. наук: 02.00.06 / Соловьёв Михаил Михайлович. – Ярославль, 2009. – 201 с.
3. **Донцов, А.А.** Хлорированные полимеры. / **А. А. Донцов, Г. Я. Лозовик, С. П. Новицкая** – М.: Химия, 1979. – 232 с.
4. **Каблов, В.Ф.** Озонирование хлорированного натурального каучука и разработка клеев на его основе / **В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, Д.А. Провоторова** // Клеи. Герметики. Технологии. - 2012. - № 1. - С. 24-26.
5. **Каблов В. Ф.** Озонированный изопреновый каучук как основа клеевых композиций / **В.Ф. Каблов, Д. А. Провоторова, Н. А. Кейбал, С. Н. Бондаренко, Э. Р. Мухамедзянова, Г. Е. Зайков** // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. Т. 16. – № 3. – С. 99-102.
6. **Wu, S.** Polymer Interfaces and Adhesion / **S. Wu.** - N.Y.: Marcel Dekker, 1982. - P. 152.
7. **Wade, W. L.** Surface properties of commercial polymer films following various gas plasma treatments / **Mannuone R.J., Binder M.** // J. Appl. Polym. Sci. -1991. - V. 43. - № 9. - P. 1589-1591.

8. **Гильман, А. Б.** Воздействие разряда постоянного тока на свойства и структуру полиимидных пленок / А. И. Драчев, А. А. Кузнецов, Г. В. Лопухова, В. К. Потапов // Химия высоких энергий. - 1997. - Т. 31. - № 2. - С. 141-145.
9. **Лебедев, Ю.А.** Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Тематический том XI-5. / Под ред. Лебедева Ю.А., Платэ Н.А., Фортова В.Е. – М.: Янус-К – 2006.- С. 173-186.

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ, УГОЛЬНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ МИКРОВОЛОКОН НА АДГЕЗИОННЫЕ И ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

К.Ю. Руденко, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, А.Н. Блинов, А.Б. Гильман
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Ежегодно в России происходит около 250 тыс. пожаров, в результате которых уничтожается материальных ценностей более чем на 6,5 млрд. р. и погибает свыше 18 тыс. человек. Важной задачей является повышение теплостойкости полимерных композиционных материалов, так как полимерное связующее уже при сравнительно невысоких температурах (выше 100 °С) начинает терять упругопрочностные свойства. Одним из представителей композиционных материалов являются клеевые составы. Широкое применение, среди которых находят резиновые клеи отличающиеся возможностью создания эластичных швов при склеивании, что существенно улучшает эксплуатационные свойства клеевой конструкции, испытываемой в динамическом режиме.

Клеи марки 88 известны многим техническим работникам, кроме того широко используется в домашнем хозяйстве. Поэтому увеличение адгезионных и огнетеплозащитных свойств данных составов является актуальным.

Целью работы является увеличение конкурентоспособности резиновых клеев на основе полихлоропренового каучука путем применения его в качестве огнетеплозащитного покрытия.

К крупнотоннажно выпускаемым резиновым клеям относят клеевой состав марки – 88-НТ, который применялся для проведения исследований.

В качестве модификаторов изучались 3 вида измельченных волокон: полиамидные, углеродные и базальтовые.

Изменение адгезионных показателей исследуемых композиций проверялось на вулканизированных резинах на основе изопренового, этилен-пропиленового, бутадиен-нитрильного и неопренового каучука, а теплостойких – на основе изопренового каучука.

На рисунке 1 представлены графики испытаний клея 88-НТ как огнетеплозащитного покрытия наполненного волокнами, из которых видно, что образец без покрытия, с покрытием без добавок и с добавкой углеродных волокон в количестве 0,5% через короткое время уже начинали прогорать, остальные виды добавок позволяли выдерживать более продолжительный нагрев и более высокие температуры. На данном графике видно, что наилучшие показатели по времени и температуре дали углеродные волокна обработанные ФБО.

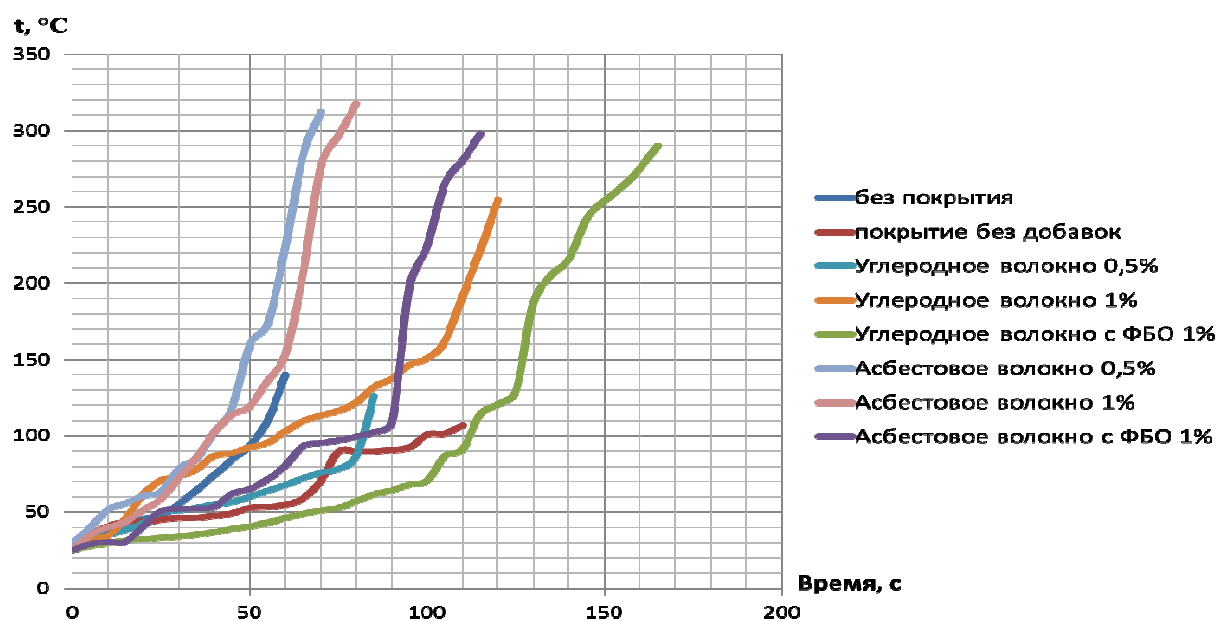


Рисунок 1 – Результаты испытаний клея 88-НТ как огнетеплозащитного покрытия наполненного волокнами

Таблица 1 – Результаты испытаний клея марки 88-НТ на адгезионные свойства при склеивании резин

Тип волокна	Тип каучука в резине			
	СКИ-3	СКЭПТ-40	СКН-18	ХК
	Прочность клеевого шва на сдвиг, МПа			
Исходные	0,62	0,60	0,57	1,45
Углеродные	0,56(0,1%)	0,39(0,1%)	0,61(0,3%)	1,02(0,5%)
Углеродные с ФБО	0,78(0,5%)	0,78(0,5%)	0,59(0,1%)	1,70(0,1%)
Асбестовые	0,8(0,3%)	0,93(0,3%)	0,78(0,5%)	1,78(0,5%)
Асбестовые с ФБО	0,67(0,3%)	0,62(0,3%)	0,66(0,5%)	1,12(0,5%)

Из таблицы видно, что волокна так же способствуют увеличению и адгезионных свойств клея, соответственно это будет положительно сказываться и на огнетеплозащитных качествах.

Так же нами проводились исследования по определению адгезионно-когезионного механизма взаимодействия. А усиление прочности самой пленки и связи пленки с подложкой, будет способствовать и увеличению огнетеплозащитных свойств.

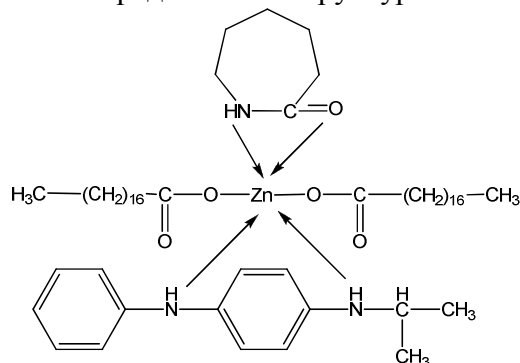
По проведенным исследованиям можно сделать вывод, что введение волокнистых наполнителей в клеевой состав на основе полихлоропрена способствует не только увеличению адгезионных свойств клея, но и огнетеплозащитных. Данное направление требует дальнейшего исследования.

Работа выполнена в при поддержке проекта "Разработка модификаторов и функциональных наполнителей для огне-, теплозащитных полимерных материалов" выполняемого вузом в рамках государственного задания Минобрнауки России.

**ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ
СОЛИ ϵ -КАПРОЛАКТАМ-N-ИЗОПРОПИЛ-N'-ДИФЕНИЛ-N-
ФЕНИЛЕНДИАМИНДИСТЕАРАТА ЦИНКА
В ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ**

П.А. Лагутин, И.И. Боброва, А.Ф. Пучков
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

В работе исследовалась возможность получения и применение комплексной соли ϵ -капролактама-N-изопропил-N'-дифенил-N-фенилендиаминстеарата цинка (диспрактол СКЖ) в эластомерных композициях. Ниже представлена структура комплекса.



Как видно, лигандная сфера комплекса содержит ϵ -капролактама и N-изопропил-N'-дифенил-N-фенилендиамин (JPPD). Первый является противостарителем превентивного действия, второй – обрывающий цепь окисления. Интерес к подобному типу комплексов продиктован тем, что вещества лигандной сферы, являясь противостарителями, обеспечивают пролонгирующее влияние на процесс термоокислительного старения.

В отличие от общепринятых приёмов синтеза, где, как правило, в качестве среды используется органический растворитель или вода, в данном случае функцию растворителя способны выполнить компоненты, взятые для получения соли.

Полученное комплексное соединение характеризуется относительной неустойчивостью. При последовательном действии на него воды и ацетона из него вымывается, соответственно, ϵ -капролактама и JPPD.

Полученное соединение было опробовано в резиновых смесях на основе изопренового каучука СКИ-3. Контрольная резиновая смесь содержала 2 мас. ч. стеарина и 1 мас. ч. JPPD на 100 мас. ч. каучука. Опытные - по 2,50 мас. ч. диспрактола СКЖ и диспрактола Zn 150. Кроме того, в их составе содержание JPPD по сравнению с составом контрольной смеси было уменьшено на 50 %. Диспрактол Zn 150 – также комплексная соль - ди- ϵ -капролактамадистеарат цинка. Была получена и предложена ранее авторами данной работы для повышения скорости вулканизации. В данном случае она использовалась для сравнения диспрактолом СКЖ, чтобы показать, насколько эффективно может быть присутствие в лигандной сфере веществ, проявляющих синергизм в защитных действиях при старении эластомеров. Действительно, наибольшее сохранение прочностных показателей в условиях термоокислительного старения наблюдается у резин, содержащих Диспрактол СКЖ. Причём, особенно важно отметить явное пролонгирующее действие диспрактола СКЖ в защите резин. Так, даже после 120 часов старения, у резин с диспрактолом СКЖ сохраняются эластические свойства.

Сравнительная оценка дисперсии воспроизводимости ($S^2_{\text{восп.}}$) значений условной прочности при растяжении образцов резин показывает, что опытный продукт можно отнести к веществам с более выраженными поверхностно-активными свойствами, чем стеариновая кислота. В таком случае, лучшее распределение ингредиентов в каучуке определяют следующие значения $S^2_{\text{восп.}}$ для диспрактола СКЖ и стеарина соответственно: 1,9 и 3,5.

Таким образом, как и ожидалось, синтезированному комплексу свойственно пролонгирующее влияние на процесс термоокислительного старения резин. Практически не ухудшая реологических свойств резиновых смесей, диспрактол СКЖ оказывает положительное влияние на прочностные свойства вулканизатов.

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ КАНИФОЛИ НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

А. Ф. Пучков, А. О. Мазаева, И. И. Боброва
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Канифоль и ее аналоги являются повысителями клейкости отдельных невулканизированных резин. Кислоты канифоли (в частности абиетиновая) вследствие их неопределенности, способствуют ускоренному старению резин. Мигрируя на поверхность полуфабрикатов, канифоль, особенно в холодное время года, способна быстро переходить в стеклообразное состояние, тем самым ухудшая конфекционную клейкость. Поэтому поиск альтернативных канифоли повысителей клейкости является актуальной задачей.

Целью работы является модификация канифоли для устранения недостатков, имеющих место при ее использовании в эластомерных композициях. Модифицированную канифоль можно получить в расплаве ϵ -капролактама с N-фенил-N-изопропил-N-фенилендиамином, проводя реакцию солеобразования ее кислот с оксидом цинка. Кислоты канифоли с оксидом цинка образуют средние соли. Также в процессе синтеза, возможно, параллельно протекает процесс олигомеризации по месту двойных связей неопределенных циклических кислот. Для увеличения глубины превращений в реакционной смеси (солеобразования, полимеризации, вхождение нейтральных молекул в лигандную сферу комплекса) оксид цинка диспергировали в расплаве ϵ -капролактама с IPPD.

Согласно полученным результатам, увеличение клейкости опытных смесей (с разным временем диспергирования) по сравнению с контрольной не только выше, но и в меньшей степени утрачивается с течением времени. Увеличение времени диспергирования оксида цинка несколько повышает клеящую способность продукта в целом.

Уменьшение неопределенности кислот в составе модифицированной канифоли, способствует повышению стойкости вулканизатов к действию тепла и кислорода. Причем, можно отметить пролонгирующее влияние диспрактолов на процесс термоокислительного старения.

Таким образом, модификация канифоли, связанная с получением в ее составе комплексных солей, способна оказать положительное влияние на свойства резин при сохранении прерогативной роли, присущей канифоли – обеспечение клейкости резиновым заготовкам при сборке изделия.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСПРАКТОЛА КС-БП

А. Ф. Пучков, И. И. Боброва, В.Ф. Каблов, А. О. Мазаева
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Полуфабрикаты из резиновых смесей для производства протекторов, брекеров, каркасов и ездовых камер должны обладать хорошей конфекционной клейкостью. Протекторные заготовки, выпущенные на протекторном агрегате типа Дуплекс, со временем могут терять свою клейкость, поэтому перед сборкой покрышки заготовки освежают бензином или специальным клеем. Повысителями клейкости, исключая использование

дополнительных веществ, является смола пикар или канифоль. Основным недостатком смол - ухудшение клейкости в относительно холодное время. В этом случае смолы, мигрируя на поверхность, переходят в стеклообразное состояние вследствие, чего заготовки теряют клейкость. Подобная проблема возникает и при изготовлении ездовых камер. Для них характерно появление дефекта, приводящего к полному расхождению стыка.

Целью работы является использование диспрактола КС-БП в шинных резиновых смесях, вместо канифоли или пикара. Диспрактол КС-БП – это сложная комплексная соль полученная взаимодействием оксида цинка (ZnO) с кислотами канифоли. В лигандной сфере комплексов находится ϵ -капролактан и N- фенил-N- изопропил-п-фенилендиамин.

Как показали испытания диспрактол КС-БП способен повысить клейкость и, что особенно важно, сохранить ее в течение длительного времени. Преимущество от использования диспрактола КС-БП, не только в повышении и сохранении клейкости, но и в обеспечении резиновым смесям и их вулканизатам лучших технологических и физико-механических свойств.

Положительные результаты лабораторных исследований дают основания для апробации диспрактола КС-БП в производстве. Данный продукт может обеспечить большую надежность полуфабрикатам с позиции сохранения клейкости при выполнении операции сборки покрышек и вулканизации ездовых камер.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С 1,4-ДИБРОМБУТАНОМ И 1,4-БУТАНДИОЛОМ¹⁶

Г.М. Бутов, С.В. Дьяконов, В.А. Мараховская

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

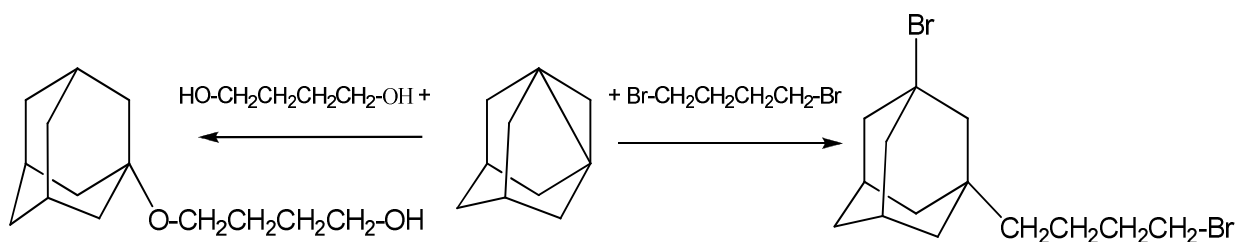
В настоящее время все более широкое применение находит 1,3-дегидроадамантан (1,3-ДГА), который широко используется для введения адамант-1-ильного радикала в молекулы веществ.

Отличительной особенностью реакций с участием 1,3-ДГА является их высокая скорость, что позволяет осуществить проведение реакций при невысоких температурах, за короткое время. Следует отметить особенность данной реакции – отсутствие уходящей группы, а также катализатора, что увеличивает селективность реакции и облегчает операции по выделению целевых продуктов.

В продолжение исследований [1-3] в области химии 1,3-дегидроадамантана нами исследовано взаимодействие 1,3-дегидроадамантана с такими бифункциональными соединениями, как 1,4-дибромбутан и 1,4-бутандиол.

Реакции проводили в среде ТГФ, в атмосфере сухого, очищенного от кислорода азота, в отсутствие катализатора, при температуре 70 °С, в течение 3 часов при соотношении реагентов 1,3-ДГА : 1,4-дибромбутан (1,4-бутандиол) = 1:3. Установлено, что в случае 1,4-дибромбутана реакция протекает по связи С-Вг с образованием 1-бром-4-(3-бромадамант-1-ил)бутана, а взаимодействие 1,3-дегидроадамантана с 1,4-бутандиолом при данном соотношении реагентов приводит к образованию моноадамантилового эфира 1,4-бутандиола.

¹⁶ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (Грант № 12-03-33044).



Продукты реакции выделены перекристаллизацией из гексана. Целевые продукты представляют собой кристаллические вещества.

Индивидуальность, состав и строение полученных соединений доказывали с помощью тонкослойной хроматографии и хромато-масс-спектрометрии.

Присутствие атомов брома и гидроксигруппы в структурах полученных соединений открывает широкие возможности для синтеза новых, в том числе биологически активных производных адамантана.

Литература

1. Бутов Г.М. Взаимодействие 1,3-дегидроадамантана с эфирами α -галогенкарбоновых кислот / Г.М. Бутов, В.М. Мохов, С.В. Дьяконов // Известия Волгоградского государственного технического университета / ВолгГТУ. – Волгоград, 2007. №5 С. 30-34.

2. Бутов, Г.М. О взаимодействии хлорангидридов ароматических карбоновых кислот с 1,3-дегидроадамантаном / Бутов Г.М., Мохов В.М., Дьяконов С.В. // Известия Волгоградского государственного технического университета / ВолгГТУ. - Волгоград, 2011. - № 2. С. 27-28.

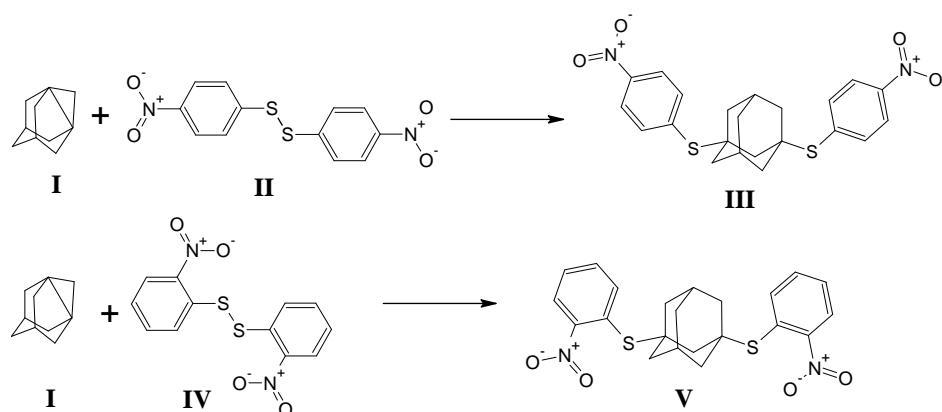
3. Бутов Г.М. Синтез 1-галоген-3-R-адамантанов на основе реакций 1,3-дегидроадамантана с галогенсодержащими субстратами различной природы (обзор) / Мохов В.М., Бутов Г.М., Дьяконов С.В // Известия Волгоградского государственного технического университета / ВолгГТУ. – Волгоград, 2012. № 5. С. 6-23.

РЕАКЦИИ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С НЕКОТОРЫМИ АРОМАТИЧЕСКИМИ ДИСУЛЬФИДАМИ

Г.М. Бутов, О.М. Иванкина, А.Е. Митченко, В.М. Мохов, Н.В. Зык
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
 г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Серосодержащие производные адамантана могут представлять значительный интерес как в фармакологии в качестве биологически активных веществ, так и в технике, например в качестве многофункциональных присадок. Перспективным путем получения различных адамантантислсодержащих соединений является использование 1,3-дегидроадамантана (ДГА). Ранее проведенными исследованиями было установлено свойство ДГА расщеплять некоторые ароматические дисульфиды по связи S-S с образованием 1,3-ди(R-тио)адамантанов. Исследованы реакции ДГА с ароматическими дисульфидами из ряда: фенилдисульфид, *n,n'*-бис(бромфенил)дисульфид и *n,n'*-бис(аминофенил)дисульфид.

В продолжение данных исследований нами было изучено взаимодействие ДГА (I) с бис(4-нитрофенил)дисульфидом (II) и бис(2-нитрофенил)дисульфидом (IV). Реакцию проводили в среде бензола при 80-100°C:



При этом для дисульфидов (I) и (II) наблюдается образование соответствующих 1,3-ди(R-тио)адамтанов со стопроцентной селективностью. Очистку продуктов реакции проводили перекристаллизацией из бензола, состав и строение подтверждены методом хромато-масс-спектрометрии, элементарным анализом. Масс-спектры (III) и (V) схожи и характеризуются слабовыраженным пиком молекулярного иона с m/z 442. Базовый пик с m/z 288 образуется при отщеплении фрагмента $-SC_6H_4NO_2$ от молекулярного иона. В спектрах также зафиксированы пик с m/z 133, соответствующий 1,3-замещенному адамантану, и пики ионов с m/z 109, 91, 79.

Таким образом реакция ДГА с бис(4-нитрофенил)дисульфидом (II) и бис(2-нитрофенил)дисульфидом (IV) позволяет получить 1,3-бис(4-нитрофенил)тиоадамтан (III) 1,3-бис(2-нитрофенил)тиоадамтан (V), в одну стадию, в мягких условиях и с хорошим выходом (67-70%).

Экспериментальная часть

К раствору 0,42 г (0,001 моль) (II) или (IV) в 20 мл бензола в атмосфере сухого азота при комнатной температуре дозируют раствор 0,15 г (0,0011 моль) свежезвогнанного (I) (мольное соотношение (II),(IV) : (I) = 1,1:1) в 10 мл бензола и выдерживают 1 часа при 80°C. Далее растворитель отгоняют и реакционную массу выдерживают 1 час при 100°C (VI). Продукты реакции перекристаллизовывают из бензола. Выход (III) - 0,39 г (70%), (V) - 0,37 г (67%). Внешний вид: желтоватые кристаллы, температура плавления (III) 230°C, (V) 240°C, растворимы в бензоле, толуоле, гексане.

Масс-спектр (III), m/z , (I, %): 442 (3) $[M]^+$, 412 (2) $[M-O_2]^+$, 382 (1) $[M-NO_2]^+$, 288 (100) $[M-SC_6H_4NO_2]^+$, 168 (1) $[AdS]^+$, 133 (24) $[1,3-Ad]^+$.

Масс-спектр (V), m/z , (I, %): 442 (5) $[M]^+$, 412 (2) $[M-O_2]^+$, 382 (3) $[M-NO_2]^+$, 288 (100) $[M-SC_6H_5NO_2]^+$, 168 (2) $[AdS]^+$, 133 (20) $[1,3-Ad]^+$.

ВЛИЯНИЕ ИОННОГО СОСТАВА ГИДРОКСОХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ НА СКОРОСТЬ ЕГО ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

О.К. Жохова, Н.А. Майер, Г.Д. Рыбалкин

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Одной из актуальных в современном мире является проблема водоочистки. Решение этой проблемы осуществляется с помощью относительно недорогого, но эффективно-го коагуляционного метода очистки воды. Поскольку естественная скорость осаждения мелкой взвеси (коллоидных частиц) очень мала, необходимо вызвать агломерацию коллоидных примесей с образованием крупных частиц, для чего суспензию подвергают обработке специальными реагентами – коагулянтами и флокулянтами.

В последние годы всё более широкое распространение в практике водоочистки приобретают коагулянты на основе гидроксохлорида алюминия (ГОХА), которые производятся в большинстве случаев в виде водных растворов [1-3]. Однако, жидкий ГОХА об-

ладает повышенной коррозионной активностью за счёт свободной хлороводородной кислоты. Это требует применения специальной возвратной упаковочной тары и вызывает неудобства при использовании такой формы коагулянта в экстремальных условиях. Перевод же ГОХА в твёрдое состояние путём высушивания приводит к резкому удорожанию конечного продукта из-за значительных энергозатрат.

Настоящие исследования направлены на разработку технологии получения твёрдого ГОХА с помощью неорганических электролитов. Известно, что в концентрированных растворах ГОХА в результате поликонденсации возникает новая фаза полиядерных гидроксокомплексов алюминия и раствор становится коллоидным [4]. Это позволило найти условия структурирования ГОХА неорганическими солями и получить новые композиции коагулянтов в твёрдой форме.

Жидкий ГОХА получали путём взаимодействия алюминия с 10-15 % хлороводородной кислотой. По мере протекания данной реакции формируется различное мольное соотношение ионов алюминия и хлора. Перевод полученного таким образом жидкого ГОХА в твёрдое состояние осуществляли путём добавления хлоридов или сульфатов металлов в реакционную массу с соотношением (мольн.) $Al^{3+} : Cl^- = 1 : (0,35-0,70)$. Для этого в стакан ёмкостью 100 мл вносили 25 г жидкого ГОХА и 0,5 г твёрдых солей ($NaCl$ или $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$). Смесь перемешивали шпателем и замеряли время перехода композиции из жидкого состояния в твёрдое.

Таблица 1 - Влияние соотношения $Al^{3+} : Cl^-$ в ГОХА на время перехода его из жидкого состояния в твёрдое под действием электролитов

№ п/п	Мольное соотношение $Al^{3+} : Cl^-$	Время перехода ГОХА в твёрдую форму, мин	
		$NaCl$	$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$
1	1 : 0,70	1680	не образуется
2	1 : 0,60	1080	3420
3	1 : 0,50	120	180
4	1 : 0,40	20	64
5	1 : 0,35	1,5	5

Как видно из табл. 1, при мольном соотношении $Al^{3+} : Cl^-$ равном 1: (0,6-0,7) ГОХА либо совсем не переходит в твёрдую фазу из-за небольшой степени образования $Al(OH)_3$, либо для этого перехода требуется значительное время (1680-3420 мин). При низком соотношении $Al^{3+} : Cl^- = 1 : 0,35$ процесс структурирования протекает очень быстро (1,5 – 5,0 мин), что также неприемлемо из-за образования твёрдого продукта в аппарате смешения. Это может привести к затруднениям при расфасовке продукта и к поломке оборудования.

Регулировать время перехода ГОХА в твёрдое состояние можно также изменением температуры и pH. Для этой серии опытов в качестве объекта исследования был выбран раствор ГОХА с содержанием $Al^{3+} : Cl^- = 1 : 0,5$. Заданные значения pH получали с помощью хлороводородной кислоты или щёлочи.

Таблица 2 - Влияние pH раствора на время перехода ГОХА из жидкого состояния в твёрдое под действием электролитов

№ п/п	Значение pH раствора ГОХА	Время перехода ГОХА в твёрдую форму, мин	
		$NaCl$	$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$
1	3.5	1440	2500
2	4.0	300	1256
3	5.0	30	30
4	6.0	12	21
5	7.0	0,5	1,2

Из табл. 2 видно, что величина pH очень сильно влияет на время перехода ГОХА в твёрдое состояние. При pH 3,5 в обоих случаях жидкий ГОХА практически не становится

твёрдым, а при pH 7 и выше в результате гидролиза в осадок выпадает $Al(OH)_3$ и продукт теряет коагуляционные свойства.

Результаты эксперимента, представленные в табл. 3, позволяют утверждать, что даже небольшое увеличение температуры приводит к значительному снижению времени перехода ГОХА в твёрдую фазу. При этом уменьшается расход вводимых солей.

Таблица 3 - Влияние температуры смешения ГОХА с электролитами на время перехода композиции из жидкого состояния в твёрдое

№ п/п	Температура смешения, °С	Время перехода ГОХА в твёрдую форму, мин	
		NaCl	$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$
1	20	42,2	59,4
2	40	19,8	27,2
3	60	15,6	19,7
4	80	2,3	5,8
5	90	0,5	1,0

Таким образом, регулировать время перехода жидкого ГОХА в твёрдое состояние под действием электролитов можно путём формирования соответствующего соотношения $Al^{3+} : Cl^-$, а также изменением температуры и pH среды. Это позволяет управлять процессом смешения ингредиентов и производить расфасовку продукта в оптимальном режиме.

Литература

1. **Блинов А.А.** Модифицированные коагулянты на основе полигидроксохлорида алюминия в практике водоочистки / А.А. Блинов, О.К. Жохова, Г.М. Бутов // Современные наукоёмкие технологии, 2013. № 9. - С. 75-76.

2. **Каблов В.Ф.** Исследование растворимости полигидроксохлорида алюминия в системе вода-ацетон / В.Ф. Каблов, Н.У. Быкадоров, О.К. Жохова и др. // Вестник Казанского технологического университета, 2013. Т. 16. № 1. - С. 61 – 63.

3. **Жохова О.К.** Применение комплексных реагентов в практике водоочистки / О.К. Жохова, А.А. Блинов, Н.А. Богачёв, Е.Е. Уткина // «ИННО-КАСПИЙ»: тез. докл. III Межрег. конф., 16 – 21 апреля 2012 г./ АГТУ. – Астрахань, 2012.– № гос. регистрации 0321202669.

4. **Радченко С.С.** О структурообразовании в концентрированных растворах высокоосновного гидроксохлорида алюминия и новых композициях коагулянтов на его основе /С.С. Радченко, Н.У. Быкадоров, И.А. Новаков, О.К. Жохова и др.// Журнал прикладной химии, 2002. - Т.75. - Вып.4. - С. 529-534.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ ГОХА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Е.Е. Уткина, В.Ф. Каблов, Н.У. Быкадоров

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ

г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

В настоящее время наибольшее применение в технологических схемах коагуляционной очистки природных и сточных вод находят коагулянты в сочетании с флокулянтами, что позволяет использовать достоинства и преимущества этих двух групп реагентов. Альтернативной группой реагентов являются коагулирующефлокулирующие композиции (КФК), которые одновременно выполняют функции коагулянта и флокулянта.

Особую актуальность приобретает использование композиционных реагентов для локальной очистки небольших объемов сильнозагрязненных, многокомпонентных сточных вод от масел и нефтепродуктов (НП), лигносульфонатов, от веществ белок-липидной природы, в связи с простой метода и возможностью удаления из воды основной массы загрязнений .

В этой связи, изучение эффективности очистки сточных вод с применением коагулирующе-флокулирующих композиций в зависимости от их компонентного и количественного состава, физико-химических характеристик является актуальным и перспективным направлением.

Известно, что одним из наиболее эффективных и экономически приемлемых методов удаления эмульгированных нефтепродуктов является метод флокуляции/коагуляции. Процесс очистки осуществляется путем добавления в воду, содержащую НП, неорганических коагулянтов (ГОХА) и/или синтетических полимерных флокулянтов, как катионного, так и неионного характера. Отделение осадка может осуществляться как отстаиванием, так и с применением флотации, фильтрации и других механических методов очистки [1].

Стоки, содержащие значительное количество лигносульфонатов (ЛС) и в настоящее время в лучшем случае подвергаются лишь биологической очистке, при этом ЛС практически не разрушаются, т.к. являются биохимически трудноокисляемыми веществами. Среди известных методов очистки воды от органических загрязнений, наряду с биологической обработкой, наиболее известны коагуляция и флокуляция, а также адсорбция, обратный осмос, химическое и фотохимическое окисление [2]

Для очистки вод от веществ белок-липидной природы применяют в основном традиционные коагулянты, в том числе и ГОХА [3].

Для очистки всех этих загрязнений в настоящее время наилучший результат достигается при совместном использовании коагулянта и флокулянта.

Предлагаемые в данной работе коагулирующе-флокулирующие композиции, состоящие из ГОХА и полиаминосахарида, для удаления загрязнений органической природы обеспечивает интенсификацию процесса очистки, экологическую безопасность, не требует жесткого контроля за вводимой дозой, с высокой эффективностью очистки.

Так при очистке от эмульгированных нефтепродуктов увеличение степени очистки и ее интенсификация, вероятно всего с высокой плотностью положительного заряда на полимерной цепи полиаминосахарида, а также с его способностью образовывать мостики между дисперсионными частицами эмульгированных НП. При очистке от лигнинсодержащих загрязнителей происходит их переводом в нерастворимое состояние в виде комплексов (ассоциатов) с природным полиаминосахаридом. При очистке от веществ белок-липидной природы происходит образование интерполимерных хорошо флокулируемых, биоразлагаемых комплексов, состоящие из белок-липидных компонентов и полиаминосахарида.

Таким образом, предлагаемый способ по сравнению с известными изобретениями позволяет практически полностью извлечь в сточных вод различные примеси и кроме того, полиаминосахаридах является экологически чистым комплексообразователем, поэтому очистка стоков в конечном итоге способствует снижению техногенной нагрузки природные водоемы.

Литература

1. Богачёв Н. А. Исследование свойств бионеорганического коагулянта на основе пентагидроксохлорида алюминия и аминополисахарида / Н. А. Богачёв, Е. Е. Уткина, Д.А. Кондрущий // Экологические проблемы промышленных городов: сб. науч. тр. / Саратов. гос. тех. ун-т [и др.]. – Саратов, 2011.- С. 167-168.
2. О. К. Жохова, А. А. Блинов, Н. А. Богачёв, Е. Е. Уткина. Применение комплексных реагентов в практике водоочистки. //III Межрегиональная конференция молодых ученых и инноваторов «ИННО-КАСПИЙ»: электронный сборник тезисов докладов. – Астрахань: издательство АГТУ, 2012. – С. 65-67.
3. В.Ф.Каблов, Н.У.Быкадоров, А.М.Данилов, О.В.Симакова, Д.А.Кондрущий. Переработка молочной сыворотки с использованием комплексного коагулянта//Химия и технология воды. 2003. №4.-С.202-205.

ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДА ЦИРКОНИЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЕПЛО- И ОГНЕСТОЙКОСТИ РЕЗИН

В.Ф. Каблов, О.М. Новопольцева, В.Г. Кочетков, К.А. Калинова, Н.В. Костенко
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Использование в составе эластомерных композиций вспучивающихся и высокодисперсных металлсодержащих наполнителей, алюмосиликатов, наполнителей с каталитической активностью, высокодисперсных карбидов кремния, а так же соединений переходных металлов, в частности оксида циркония, – одно из перспективных направлений для решения задачи увеличения теплостойкости резиновых изделий. Известно, что цирконий, относящийся к *d*-элементам, обладает свойствами, позволяющими использовать его в качестве защитного и износостойкого покрытия, огнеупорного материала для авиационных и ракетных двигателей, и др.

Исследовано влияние соединений переходных металлов, в частности оксида циркония, на свойства резин на основе бутадиен-стирольного каучука СКМС-30 АРКМ-15. Оксид циркония вводился в состав стандартного рецепта резиновой смеси на основе СКМС-30 АРКМ-15, в количестве: контрольный вариант; 1 – 5 мас.ч.; 2 – 10 мас.ч.; 3 – 15 мас.ч.; 4 – 20 мас.ч. исследуемого оксида.

В таблице 1 представлены физико-механические свойства вулканизатов. Из данных таблицы видно, что при введении в состав резиновых смесей исследуемых соединений происходит некоторое снижение упруго-прочностных характеристик, однако увеличивается стойкость к термоокислительному старению и возрастает сопротивление действию пламени.

Таблица 1 – Физико-механические свойства вулканизатов

Показатель	стан- дарт	1	2	3	4
Условное напряжение при 100% удлинении (σ_{100}), МПа	2,5	1,7	1,4	1,3	1,7
Условное напряжение при 300% удлинении (σ_{300}), МПа	11,0	8,5	4,7	4,3	5,4
Условная прочность при растяжении (f_p), МПа	18,0	14,0	15,0	12,2	13,3
Относительное удлинение при разрыве ($\epsilon_{отн}$), %	420	410	590	560	490
Относительное остаточное удлинение после разрыва ($\epsilon_{ост}$), %	12	9	11	9	9
Изменение показателей после старения (100°C x 72 час.), %: Δf_p	-45	-36	-40	-34	-31
$\Delta \epsilon$	-67	-61	-63	-64	-59
Плотность, г/см ³					
Скорость линейного горения, мм/мин	24,56	23,96	22,72	15,96	15,18
Время прогрева поверхности образца до 100 °С, с	60	60	60	80	90
Время прогорания образца, с	100	110	110	120	130

Таким образом, проведенные исследования показали, что оксид циркония может быть использован для повышения огнестойкости эластомерных материалов.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМО- и СВЧ- АКТИВАЦИИ НА СВОЙСТВА ПРИРОДНОГО АДСОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ТРОСТНИКА ЮЖНОГО

И.Н. Хлобжева, В.Ф. Каблов, О.В. Стеценко
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Сегодня, спектр применения сорбентов довольно широкий. Их обоснованно используют во многих областях промышленности, в сельском хозяйстве, медицине и т.д.. Применение адсорбентов неразрывно связано и с экологическими аспектами по очистке окружающей среды от различных загрязняющих веществ [1].

Известно, что особенно актуальным, является применение природных сорбентов. Это обусловлено в первую очередь, тем, что их часто применяют практически без предварительной подготовки в простых сорбционных процессах, например, для однократной сорбции без регенерации и возвращения сорбента в рецикл. Кроме этого, они являются органической частью существующих экосистем и в наибольшей степени соответствуют экологическим требованиям. С экономической точки зрения применения природных сорбентов, их стоимость в десятки раз ниже, чем искусственных, поэтому часто их не регенерируют [2].

В данной работе, исследованы сорбционные свойства растительных остатков тростника Южного с последующей его модификацией.

Получение сорбента из данного сырья начинается с подготовительных работ: выбора площадки для скашивания, непосредственно самого скашивания, сортировки сырья, измельчения стеблей тростника Южного до получения сечки размером от 5 до 20 мм.

На начальном этапе исследований, нами проводилось сравнительная оценка влияния воздействия термо- и СВЧ -активации сечки тростника Южного на количественное получение зольного остатка.

Термо-активация растительных остатков тростника Южного проводилась при двухступенчатом температурном режиме в муфельной печи - до 550°C. Время термоактивации измельченного тростника Южного составляло 60 мин.

Параллельно с этим, предварительно высушенные до постоянной массы образцы сечки тростника Южного подвергались 3-х кратной СВЧ- активации мощностью 1000 Вт с определенными промежутками времени нагрева и остывания образца при комнатной температуре.

Потеря массы, в первом случае, составляла до 88...90%, во втором случае до 80...85%.

Кроме этого, по известным методикам, мы исследовали полученные сорбенты на водопоглощение, набухание, плавучесть и насыпную плотность. Определялась также адсорбционная активность образцов по йоду. [3].

При сравнении полученных результатов, было отмечено, что наилучшие показатели водопоглощения и набухаемости образцов наблюдались при модификации растительных остатков тростника с помощью термо-активации.

Образцы полученные разными путями проявили примерно одинаковую активность по йоду, равную около 50...60%.

В результате исследований, определены факторы и закономерности влияния активации на свойства адсорбента на основе тростника Южного.

Литература

1. **Уткина Е.Е.**, Использование сырьевых ресурсов региона для решения проблем загрязнения водных объектов нефтепродуктами. / Уткина Е.Е., Каблов В.Ф., Быкадоров Н.У. *Фундаментальные исследования* №8, 2011 с406 - 408 с.
2. **Климов, Е.С.**, Природные сорбенты и комплексоны в очистке сточных вод / Е. С. Климов М. В. Бузаева. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 201с.
3. **ГОСТ 4453-74** «Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный».

МОДИФИКАЦИЯ ХЛОРСОДЕРЖАЩИХ КАУЧУКОВ АМИНОФOSFOPCОДЕРЖАЩИМИ ДОБАВКАМИ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ПРИ СКЛЕИВАНИИ РЕЗИН

А.Е. Митченко, Д.А. Провоторова, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.Н. Бондаренко
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

В настоящее время в резиновой промышленности существует большое количество различных клеевых составов, что объясняется широким спектром областей их применения, как в промышленности, так и в быту. Клеями соединяют разнородные материалы сложной конструкции, для которых другие виды креплений являются трудноосуществимыми. Использование клеев производит значительный экономический эффект, так как позволяет снизить себестоимость изделий за счёт меньшего расходования материалов при меньших затратах труда и времени [1].

Весьма актуальной является проблема создания новых клеевых композиций, которые дают возможность получить более прочные и долговечные соединения.

С точки зрения технологии производства предпочтительным способом решения такой проблемы является модификация существующих на сегодняшнем рынке клеев. По сравнению с синтезом новых полимеров, модификация позволяет улучшить эксплуатационные характеристики каучуковых клеев без изменения базового комплекса свойств.

Для улучшения прочности склеивания применяют различные способы модификации каучуков [2-4]. К ним относят физические, химические, механические, а также их комбинации друг с другом.

Известно, что хлорированный натуральный каучук (ХНК) выступает как добавка в клеях на основе хлоропренового и нитрильного каучуков [5], которые широко используются как в промышленности - для склеивания резин друг с другом и с металлами, так и в быту - для склеивания различных материалов. Как самостоятельный пленкообразующий полимер ХНК практически не применяется.

Клеи на основе полихлоропренового каучука марок 88 НТ и 88 СА широко применяются для склеивания вулканизованных резин к металлам, стеклу и другим материалам, а также для крепления к металлам некоторых теплоизоляционных материалов [1].

В данной работе рассматривалась возможность применения аминофосфорсодержащих модифицирующих добавок с целью улучшения адгезионных свойств хлорсодержащих каучуков. В качестве указанной добавки использовался фосфорборазотсодержащий модификатор ФЭДА, разработанный на кафедре ВПИ (филиал) ВолгГТУ и представляющий собой продукт взаимодействия бората метилфосфита, эпоксидной смолы ЭД-20 и анилина. Оптимальные дозировки модификатора в клеях составляли 0,5-1,5 %.

В качестве объектов исследования были выбраны 20% растворы хлорированных натуральных каучуков трёх марок: CR-10, CR-20 и S-20 в этилацетате, а также клеи на основе хлоропренового каучука марок 88 НТ и 88 СА.

Установлено, что введение ФЭДА в количестве 0,5-1 % в клеевые составы на основе ХНК позволяет повысить адгезионную прочность при склеивании резин в 1,5-4 раза в зависимости от типа склеиваемых подложек.

В случае применения указанной модифицирующей добавки в тех же количествах в клеях серии 88 наблюдается повышение показателей прочности при сдвиге в 1,5-2 раза, при этом наибольший эффект наблюдается при использовании клея марки 88 НТ.

Наряду с добавлением ФЭДА непосредственно в клеевые составы, исследовалась возможность введения модификатора в количестве 1, 3 и 5 масс.ч. в стандартную рецептуру резиновой смеси на основе хлоропренового каучука.

На рисунке 1 представлена сравнительная диаграмма показателей прочности при склеивании резин на основе ХПК, содержащих в своей рецептуре ФЭДА в количестве 1, 3 и 5 масс.ч., немодифицированными клеями серии 88 НТ и СА.

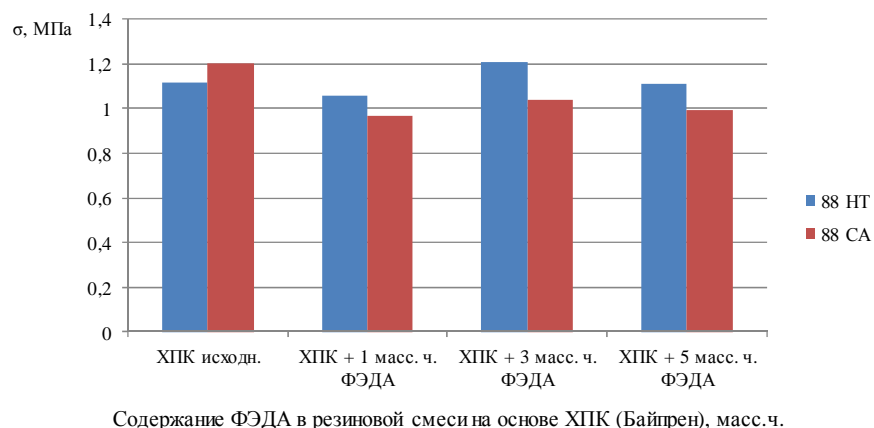


Рисунок 1 - Сравнительный анализ показателей прочности при склеивании резин на основе ХПК, содержащих ФЭДА в количестве 1, 3 и 5 масс.ч., клеями серии 88 HT и CA

Результаты сравнительного анализа выявили, что наибольшие показатели адгезионной прочности наблюдаются при склеивании резин на основе хлоропренового каучука с добавлением в рецептуру аминоксфорсодержащего модификатора в количестве 3 масс.ч. клеем 88 HT. Дальнейшее введение ФЭДА не оказывает существенного влияния на прочностные характеристики, что может быть связано с ослаблением диффузионного характера взаимодействия адгезива и субстрата.

В работе также проводились исследования по введению аминоксфорсодержащей модифицирующей добавки не только в клеевые составы, но и в материал подложки на стадии приготовления резиновой смеси. Испытания проводились на примере полихлоропренового клея марки 88 HT при склеивании вулканизированных резин на основе хлоропренового каучука, содержащего в своей рецептуре ФЭДА в количестве 1, 3, 5 масс.ч.

Данные эксперимента показали, что прочность при сдвиге достигает своих максимальных значений при добавлении 0,5% ФЭДА в состав 88 HT при склеивании вулканизатов на основе хлоропренового каучука с добавлением в их рецептуру указанных количеств ФЭДА. Полученные результаты свидетельствуют о наличии эффекта усиления действия модификатора при его введении как в адгезив, так и в субстрат.

В последующем проводилось сравнение результатов, полученных при склеивании исходных вулканизатов модифицированным клеем 88 HT с результатами, полученными при введении модификатора как в адгезив, так и в субстрат (рисунок 2).

Из рисунка 2 видно, что улучшение прочностных показателей оказывается наибольшим, когда модификатор введен и в клеевую композицию, и в состав вулканизата. Так, при склеивании вулканизированных резин на основе хлоропренового каучука клеевой композицией, содержащей 0,5 % ФЭДА, прочность при сдвиге относительно исходных значений возрастает на 30 %. Добавление ФЭДА в состав рецептуры резиновой смеси для изготовления вулканизатов, а также непосредственно в клеевой состав приводит повышению адгезионной прочности на 70%, что подтверждает наличие синергического эффекта действия модификатора.

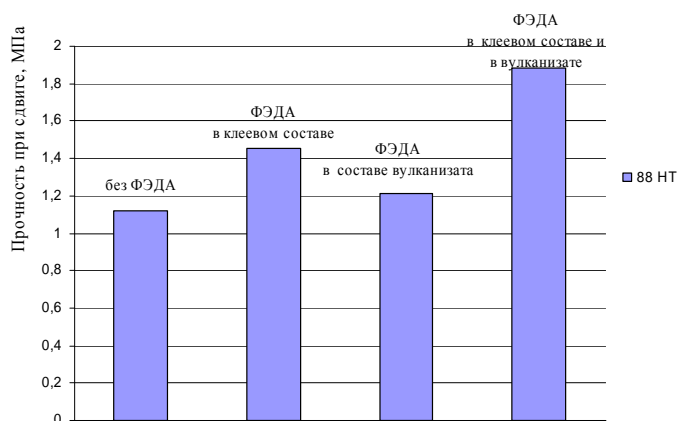


Рисунок 2 – Сравнительный анализ показателей прочности при склеивании резин на основе ХПК, исходных и содержащих ФЭДА клеем 88 НТ исходным и модифицированным ФЭДА

Таким образом, модификация клеевых составов на основе хлорсодержащих каучуков аминоксодержащими добавками является целесообразной, поскольку позволяет значительно улучшить показатели адгезионной прочности данных композиций, не усложняя при этом их рецептуру.

Работа выполнена в при поддержке проекта "Разработка модификаторов и функциональных наполнителей для огне-, теплозащитных полимерных материалов" выполняемого вузом в рамках государственного задания Минобрнауки России.

Литература

1. **Кардашов, Д. А.** Конструкционные клеи / Д. А. Кардашов. М.: Химия, 1980. – 288 с.
2. **Кочнев, А. М.** Модификация полимеров: монография / А.М. Кочнев, С.С. Галибеев. Казань: Казанский государственный технологический университет, 2008. - 533 с.
3. **Keibal, N. A. [et al.]** Modification of Adhesive Compositions Based on Polychloroprene with Element-Containing Adhesion Promoters / Polymer Science, Series D. Glues and Sealing Materials – 2011, Vol. 4, No. 4, pp. 267–280.
4. **Каблов, В. Ф.** Озонирование хлорированного натурального каучука и разработка клеев на его основе / В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, Д.А. Провоторова // Клеи. Герметики. Технологии. - 2012. - № 1. - С. 24-26.
5. **Донцов, А. А.** Хлорированные полимеры. / А. А. Донцов, Г. Я. Лозовик, С. П. Новицкая. М.: Химия, 1979. – 232 с.

КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛИВА ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДЕ ВОЛЖСКОМ

В.Ф. Каблов, В.Е. Костин, Н.А. Соколова, А.Г. Бурцев
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Зелёные насаждения являются важной составляющей системы благоустройства любого города, они определяют его экологический статус. Наличие в городе зелёных насаждений положительно влияет на состав атмосферы и микроклимат, снижает уровень шума, благоприятно отражается на эмоциональном состоянии людей. Для города Волжского, расположенного в южном засушливом регионе, где среднесуточная температура в июле может составлять 27 °С, а максимальные значения температур в дневное время могут достигать 45...47 °С, поддержание устойчивого состояния зелёных насаждений является особенно актуальной задачей.

Волжский – молодой и динамично развивающийся крупный город. Город расположен на левом берегу Волги в засушливой зоне полупустынь. С момента основания Волжского в 1954 г. всегда особое внимание уделялось его озеленению, это особенно заметно в

старой части города, где расположен городской парк, скверы на улицах Набережная, Фонтанная и Комсомольская. Однако необходимо отметить, что основу зелёных насаждений в этом районе города составляют тополя, возраст которых составляет более 40 лет, поэтому необходимо проводить мероприятия по их обновлению. В новой части города ситуация с озеленением значительно хуже, несмотря на предусмотренные планом парки и скверы, состояние зелёных насаждений в них трудно назвать удовлетворительным. Во многом неудовлетворительное состояние зелёных насаждений обусловлено отсутствием полива. Существующий в городе поливной водопровод имеет длину 89 км, что минимум вдвое меньше необходимого. Действующая система полива обеспечивает полив только по самому нерациональному, с точки зрения использования воды, поверхностному методу и управление системой полива на всех уровнях осуществляется вручную.

При поверхностном поливе вода подается по открытым каналам и распределяется на поливных участках по открытой поливной сети, что обуславливает повышенные потери, связанные с испарением воды, образование корки на поверхности почвы, неравномерностью распределения воды по площади орошаемого участка, возможностью засоления почвы. Кроме того, поверхностный полив с ручным управлением напрямую зависит от человеческого фактора, при этом полностью отсутствует информация о результатах полива.

В настоящее время назрел вопрос о разработке концепции обновления зелёных насаждений, в основу которой должен быть положен системный подход, учитывающий подбор наиболее подходящих для данной климатической зоны видового состава растений, обеспечение ухода и содержания этих насаждений в течение всего срока их жизненного цикла, составление плана мероприятия по их обновлению, создание дизайнерских ландшафтных объектов, применения энерго- и ресурсосберегающих технологий полива интегрированных с автоматизированной системой управления и обработки информации.

Рациональным решением в области управления зелёными насаждениями может стать ротация высаживаемых быстрорастущих деревьев, например, тополей. Так как все виды зелёных насаждений требуют регулярного ухода, для деревьев – это регулярная обрезка, то вместо традиционно используемых сортов тополей можно высаживать, при создании новых или обновлении существующих зелёных насаждений, так называемые быстро растущие сорта тополей в определённом порядке. Годичный прирост деревьев тополя селекционной культуры может достигать почти 2 м за сезон при обеспечении необходимых условий. Через промежуток времени равный половине срока жизни высаженных тополей, высаживается вторая партия. При достижении деревьями первой посадки определённого возраста они вырубаются и утилизируются, а на их место высаживаются молодые деревья. При таком подходе зелёные насаждения всегда будут состоять только из относительно молодых деревьев.

Планомерная утилизация зелёных насаждений позволит целенаправленно перерабатывать древесину в товарную продукцию получать доходы в бюджет города от её реализации.

В состав зелёных насаждений обычно входят лиственные и (или) хвойные деревья, кустарники, цветники и газоны. У каждой из перечисленных групп растений свои индивидуальные требования к графику и нормам полива. Широко распространённый в настоящее время поверхностный полив с ручным управлением не обеспечивает требований для всех растений, входящих в состав зелёных насаждений. Например, норма полива газонных растений составляет 5-12 л/м², с периодичностью несколько раз в неделю, а для взрослых деревьев – 30-50 л/м² прикорневой лунки 2-4 раза в сезон. Для кустарников полив рекомендуется проводить не менее 3-4 раз за сезон с нормой полива 20-25 л/м².

Современный уровень развития техники позволяет эффективно использовать другие более рациональные способы полива: дождеванием (спринклерный), внутрпочвенный.

При поливе дождевальными установками (спринклерами) вода подается по закрытым трубопроводам с последующим распределением в виде капель дождя. Один дождеватель (спринклер) орошает площадь, как правило, в виде окружности или её сектора радиусом до нескольких десятков метров.

Внутрипочвенный полив осуществляется из проложенных в почве труб с отверстиями. Такой полив наилучшим способом подходит для полива деревьев и кустарников. К наиболее перспективным системам внутрипочвенного полива можно отнести, разработанную американской фирмой «Hunter» систему полива корней RZWS (Root Zone Watering System). Из рассмотренных выше способов полива, полив с применением системы RZWS - самый эффективный, но, в свою очередь, и самый дорогостоящий. Система полива корней RZWS разработана специально для того, чтобы вода, кислород и питательные вещества проникали вглубь любой, даже очень плотной почвы, и обеспечивали здоровый рост корней, как у поверхности, так и глубоко под землей.

Вся система монтируется в отдельном жестком фильтре-стакане, благодаря которому её легко устанавливать. Следует отметить, что система RZWS имеет антивандальное исполнение, это необходимое условие при использовании ее на муниципальных объектах.

Как следует из сравнения, представленных способов полива зелёных насаждений, для различных растений наилучшим образом будет целесообразно использовать тот или иной способ. Так, например, для газонов оптимально использовать полив дождеванием, а для деревьев и кустарников – внутрипочвенный. С учетом того, что частота полива и требуемое количество воды для различных растений тоже отличается, то целесообразно, если это, возможно, использовать оптимальный способ полива для конкретных групп насаждений.

Система управления поливом на базе современной контроллерной техники позволяет не только управлять поливом по заранее составленной программе, учитывающей время суток и продолжительность полива, но учитывать и другие факторы, к которым относятся: внешние погодные условия (наличие атмосферных осадков, сильный ветер, заморозки), давление воды в системе, расход воды, влажность почвы в прикорневой зоне растений.

Наличие в системе датчиков влажности позволяет получить информацию о результатах полива, сделать АСУП более гибкой и обеспечить дополнительную экономию воды. Минимально-допустимая влажность почвы зависит от видов произрастающих на ней растений, но составляет, как правило, не менее 60%. Получая и обрабатывая сигналы от нескольких датчиков, в том числе и датчиков влажности, АСУП будет управлять орошением зелёных насаждений, обеспечивая оптимальные условия для жизни растений.

Энергообеспечение АСУП при этом может быть полностью автономным. Энергообеспечение АСУП можно обеспечить от низковольтной сети малой мощности. В связи с тем, что полив осуществляется в летнее время, то есть период наибольшей инсоляции, то для этих целей, в качестве автономного источника энергоснабжения, наилучшим образом подходят фотоэлектрические преобразователи (ФЭП). Установка модулей ФЭП может производиться непосредственно на территории полива, для этого могут быть использованы специальные мачты, стойки, или столбы фонарей освещения. Основными потребителями электрической энергии в АСУП являются электромагнитные клапаны (5 Вт), контроллер (30 Вт) и датчики давления, влажности почвы (2-3 Вт) и т.д. Поэтому управление даже достаточно большой системой поливных водопроводов требует очень незначительных затрат энергии, и для этого будет вполне достаточно фотоэлектрического комплекса, состоящего из ФЭП мощностью 100-150 Вт, необслуживаемой гелиевой аккумуляторной батареи ёмкостью 60-100 А/ч и контроллера заряда.

Очевидно, что реализация в масштабах всего города современных адаптивных ресурсосберегающих систем полива является трудновыполнимой задачей. Поэтому внедрение таких систем целесообразно начать с наиболее значимых небольших по площади муниципальных объектов. На этих объектах, как на экспериментальных площадках, можно

выявить проблемы и недостатки, связанные с эксплуатацией таких систем полива, определить оптимальные условия их применения. На остальных объектах полива возможно по-прежнему использовать поверхностный метод полива, осуществляемый с помощью имеющихся поливных водопроводов, но управление задвижками перевести на автоматизированную систему управления с функцией дистанционного контроля расхода воды и передачи информации на центральный пост управления системой полива. Такие технические решения позволят исключить из управления системой полива человеческий фактор, иметь достоверную информацию о результатах полива, сократить численность обслуживающего персонала.

Таким образом, грамотный подбор растений, проведение необходимых мероприятий по уходу за ними, адаптивная ресурсосберегающая автоматизированная система полива, могут обеспечить долговременную устойчивость зелёных насаждений, улучшая экологическое состояние городской среды, делая город Волжский более комфортным и благоустроенным.

ЧЕРВЯЧНАЯ МАШИНА, УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЧЕРВЯКА

Н.В.Харитонов, Д.А.Берников

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ

г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Червячные машины являются машинами непрерывного действия, отличаются высокой эффективностью работы, универсальны по назначению и поэтому относятся к числу основных машин резинового производства. Они предназначены для получения из резиновых смесей заготовок различного профиля и любой длины, для гранулирования каучуков и резиновых смесей, для пластикации натурального каучука, отжатия влаги из каучука и регенерата, для обкладки кабелей, шлангов и рукавов резиновой смесью.

Червяк — это основной рабочий орган экструдера. Он забирает непластицированный материал от загрузочного отверстия, пластицирует его и равномерно подает в виде однородного расплава к головке. Продвигаясь по каналу червяка, материал разогревается как за счет тепла, выделяющегося вследствие вязкого трения, так и тепла, подводимого от расположенных на корпусе нагревателей. В результате уплотнения из материала удаляется захваченный вместе с гранулами (или порошком) воздух, и удельный объем пробки гранул уменьшается. Для компенсации уменьшения удельного объема гранулята канал червяка выполняется с уменьшающимся объемом витка. Поэтому глубина винтового канала червяка на выходе всегда меньше, чем на входе.

Червяки современных экструдеров изготавливают из нержавеющей хромомолибденовых, хромоникелевых сталей. Высокая поверхностная твердость обеспечивается различными видами термообработки (закалкой, цементацией с последующей закалкой, азотированием). Гребни нарезки червяков, предназначенных для переработки композиций с абразивным наполнителем, защищают, наваривая покрытие из твердых сплавов с твердостью HRC-70.

Существует несколько путей усовершенствования:

- улучшенное поддержание температуры по длине червяка, гребни винта выполняются полыми куда подается вода;
- самый распространенные способ увеличения прочности и срока службы червяка - азотирование поверхности на 0,4-0,6 мм (червяк погружается в ванну с жидким азотом, азотирование на глубину 0,5 мм требует погружения на 10 мин);
- также срок службы можно увеличить методом наплавления металла на гребни, наплавляется на азотированную поверхность (металл марки РМЗ, РМ24 в виде порошка наплавляется на гребни витка с помощью электро-дуговой сварки), срок службы увеличивается в 3-5 раз по сравнению с просто азотированными.

РАСЧЁТ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЗИНОСМЕСИТЕЛЯ

О.В. Сычев, В.Н. Харитонов

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Расчёты на прочность представляют достаточно сложную задачу, так как они должны учитывать режимы работы, реальные свойства используемых материалов, условия нагружения, технологические, эксплуатационные и другие факторы. Также должны соблюдаться требования к экономичности, долговечности и надёжности при ограниченных габаритах и минимальной материалоемкости изделий [1].

Цели работы: Расчёт напряжённно-деформированного состояния элементов резиносмесителя с использованием САПР и определение возможности модернизации его элементов.

Принцип работы резиносмесителя периодического действия заключается в следующем. Исходные компоненты загружаются в смесительную камеру: жидкие компоненты — через патрубок в горловине, технический углерод — через другой патрубок в этой же горловине, все остальные компоненты — через загрузочную воронку. В загрузочной воронке на горизонтальной оси установлена дверца с пневматическим приводом. После загрузки компонентов дверца занимает вертикальное положение и предотвращает вынос пылящихся веществ наружу. Часть из них отсасывается через вентиляционный патрубок. Вращающимися навстречу друг другу роторами 7 компоненты смеси вовлекаются в сложное движение и подвергаются деформациям сжатия, растяжения и сдвига. Доминирующими являются деформации сдвига и сжатия. Этому способствует сама конструкция роторов, представляющих полые валы с фигурными гребнями. Гребни расположены под углом к образующей цилиндра. Угол закручивания гребней одинаков и равен 90° , а углы подъема разные. Один из гребней расположен под углом примерно 30° к образующей цилиндра, а другой — под углом 45° . Благодаря этому один из гребней простирается вдоль рабочей части ротора на длину, большую половины всей длины ротора, а другой — на длину, меньшую половины длины рабочей части ротора. Таким образом, гребень, расположенный под меньшим углом к образующей, является более длинным, а другой гребень с большим углом по отношению к образующей — менее длинным, или коротким. Гребни расположены в противоположных частях ротора и между собой не соединяются. Поперечное сечение ротора по гребню имеет полуовальную форму. Зазор между вершиной гребня ротора и цилиндрической стенкой камеры составляет величину порядка 3 мм. По окончании загрузки компонентов в камеру включается в работу пневматический привод, шток которого соединен с верхним затвором 3. Последний опускается и воздействует на компоненты смеси с определенным усилием. Благодаря этому достигается необходимое для процесса смешения сцепление перемешиваемого материала с поверхностью роторов и смесительной камеры.

Расчёт отдельных элементов смесителя основан на методе конечных элементов, суть которого сводится к делению физической области на подобласти, или конечные элементы, между которыми устанавливается взаимосвязь [3].

Математическая модель расчёта включает в себя следующие уравнения: уравнения равновесия Навье, закон Гука в прямой форме, а также геометрические уравнения Коши или эквивалентные им уравнения совместности деформаций Сен-Венана [1].

Расчёт предполагает следующие этапы:

1. Подготовка расчётной области, которая включает в себя:
1. Создание трёхмерной твердотельной модели.
2. Задание нагрузок и установку закреплений.
3. Разбиение трёхмерной модели на сетку конечных элементов.

2. Расчёт усилий в элементах.

На рисунках 1 представлены трёхмерная твердотельная модель ротора, модель подготовленная к расчёту, результаты расчёта напряжений, и деформаций соответственно.

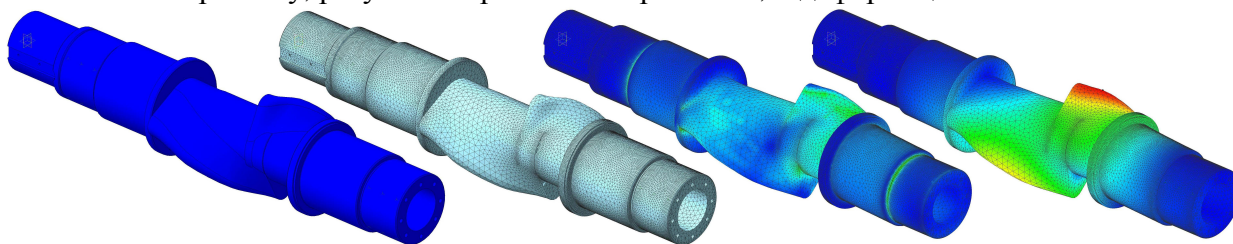


Рисунок 1 – Расчёт напряжённно деформированного состояния

Использование САПР при прочностном анализе и проектировании имеет следующие преимущества: возможность работы с геометрией любой сложности; сокращение времени, повышение качества и точности расчёта; возможность симуляции реальных условий работы узлов и деталей; возможность оперативного редактирования и расчёта нескольких вариантов конструкции деталей и узлов; широкие возможности визуализации результатов расчёта.

На основании полученных результатов была определена возможность модернизации ротора.

Литература

1. Биргер И.А. Расчёт на прочность деталей машин: Справочник. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 702 с.
2. Норри Д., де Фриз Ж. Введение в метод конечных элементов. Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 304 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРУБЧАТОГО КАТАЛИТИЧЕСКОГО РЕАКТОРА

О.А. Тишин, С.А. Репин, Ж.Ю. Мухамбетова

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Каталитические трубчатые реакторы один из наиболее распространенных видов оборудования для проведения химических процессов. Широкое распространение такая конструкция получила потому, что позволяет обеспечивать высокую производительность при относительно небольших размерах реактора. Однако преимущества, обусловленные технологическими достоинствами оборудования, предъявляет ряд требований с точки зрения обеспечения прочности объекта.

Конструкция реактора представляет собой сложную систему. В ее составе можно выделить три подсистемы: крышки, днище и трубчатая часть (корпус). Необходимость периодической замены катализатора заставляет делать конструкцию реактора разъемной. Крышка и днище соединяются с корпусом аппарата с помощью фланцевых соединений.

Одной из важнейших подсистем конструкции является трубная часть (корпус) реактора. Ее элементы обеспечивают выполнение основного технологического назначения аппарата. Эта подсистема состоит из цилиндрического корпуса, трубных решеток (верхней и нижней), трубок, перегородок в межтрубном пространстве. В корпусе имеются штуцера для подвода и отвода энергоносителя в межтрубное пространство реактора. В межтрубном пространстве установлены перегородки для, обеспечивающие сложное движение энергоносителя. Это позволяет повысить интенсивность теплоотдачи от трубок к энергоносителю, движущемуся в межтрубном пространстве.

Одним из наиболее нагруженных элементов конструкции реактора являются трубные решетки. Основное назначение трубных решеток состоит в креплении трубок с помощью развальцовки и герметизации межтрубного пространства. Решетки соединяются с

корпусом с помощью сварных соединений. Одновременно решетки выполняют роль фланца, и обеспечивают объединение корпуса с крышкой и днищем в единую конструкцию.

Алгоритм конструктивного прочностного расчета трубной решетки

Для проведения конструктивного расчета необходимы следующие геометрические размеры аппарата (весь набор этих данных определяется при выполнении технологического расчета): 1) объем (масса) загружаемого катализатора, 2) величина поверхности теплопередачи, 3) общее количество труб, 4) размер труб (внешний диаметр трубы и толщина стенки), длина труб, 5) число труб на главном диаметре, 6) число труб на внешней стороне шестиугольника, 6) внутренний диаметр корпуса, 7) число рядов труб.

Последовательность выполнения действий.

1. Выбор конструкционного материала для элементов конструкции корпуса (производится в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к конструкционным материалам).

2. Выбор типа привалочной поверхности для фланцевой части трубной решетки (для каталитических реакторов предпочтительными вариантами являются конструкции типа выступ-впадина, либо шип-паз).

3. Определение линейных размеров трубной решетки во фланцевой ее части (средний диаметр прокладки, диаметр болтовой окружности, внешний диаметр решетки). Эти размеры можно определить по рекомендуемым размерам фланцев по известным условиям работы соединения, рабочему давлению и внутреннему диаметру аппарата. По справочным таблицам можно выбрать размер и количество болтов во фланцевом соединении и затем осуществить проверочный расчет фланца в ходе которого оценить рабочие напряжения в месте уплотнения и сопоставить табличное значение высоты фланца в зоне уплотнения с требуемым по условиям прочности.

4. Определяется высота трубной решетки в средней части.

5. Проверяется крепление труб в трубной решетке

6. Определяется влияние температурным напряжений возникающих в трубках и корпусе в рабочих условиях. С этой целью определяются средние рабочие температуры корпуса и труб по соответствующим соотношениям. Если температуры этих элементов конструкции отличаются не более чем на 50°C , то установка компенсатора на обязательна. В противном случае на корпусе реактора в обязательном порядке устанавливается компенсатор (один, два или более).

СИСТЕМА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЧАСТИЦ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ ИЗ СТОЧНЫХ (ПРОМЫВНЫХ) ВОД С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В ОБОРОТНОМ ЦИКЛЕ

О.А. Тишин, Д.С. Чистяков

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ

г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Очистка различных вод (промывных, сточных и др) от твердых частиц является одной из важных проблем. Как правило, содержание этих примесей в водах не превышает нескольких процентов от массы сточных вод. Объем извлекаемой массы очень мал. Эта особенность налагает определенные требования к технологии извлечения примесей. Получаемая в результате выделения твердая фаза обязана быть максимально обезвоженной (содержание жидкости в твердой фазе не должно превышать нескольких процентов). Такую степень обезвоживания можно обеспечить с помощью центрифугирования. Однако центрифуги оборудование дорогое и пропускать через них весь объем сточных вод занятие недешевое. Поэтому для извлечения твердой фазы из сточных вод предлагается использование технологической цепочки состоящей из отстойника и отстойной центрифуги. Отстойник гравитационного действия служит для отделения основной массы жидкости, а центрифуга

используется для обезвоживания осадка, образовавшего в результате отстаивания. Таким образом, значительно снижается нагрузка на центрифугу. Для интенсификации отстаивания можно использовать аппаратуру с помощью в которой осуществлять процесс коагуляции или флокуляции.

Применение отстойника позволяет обеспечить снижение объема очищаемой воды, по сравнению с первоначальным, в 5-6 раз и тем самым снизить нагрузку на центрифугу. Применение отстойной центрифуги непрерывного действия дает возможность получить осадок с остаточной влажностью не превышающей 10 %. Светлый слой жидкости получаемый в отстойнике и центрифуга можно повторно использовать, а влажный осадок, получаемый в центрифуге перерабатывать в полезную продукцию.

ГИДРОДИНАМИКА ФИЛЬТРА-СГУСТИТЕЛЯ

В.М. Шаповалов

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Фильтр-сгуститель позволяет получать высоконцентрированную суспензию и осветлённую фазу – фильтрат. Рассматриваемая технологическая операция обычно является промежуточной и достаточно широко применяется для концентрирования сильно разбавленных суспензий. Преимущество фильтра-сгустителя по сравнению с традиционными фильтрами, состоит в том, что он непрерывного действия и не требует обслуживания для съёма осадка.

Построена математическая модель гидродинамических процессов, протекающих в фильтре-сгустителе. На основании модели разработана инженерная методика расчёта устройства.

Задача состоит в определении поля давления и концентраций в рабочей зоне фильтра. Предполагается, что фильтрат не содержит взвешенных частиц. Осадок несжимаем. Гравитационные силы и сила Архимеда не учитываем. Считаем, что течение осесимметрично. В сгустителе полагаем, что имеем одномерное поле концентраций и давления. Процесс установившийся.

Течение описывается уравнением движения для суспензии, уравнением неразрывности для суспензии и уравнением неразрывности для взвешенной дисперсной фазы, которые дополнены граничными условиями. В слое осадка фильтрационное течение описывается законом Дарси. Расход твёрдой фазы не изменяется по длине зоны сгущения

Процесс сгущения описывается системой дифференциальных уравнений первого порядка: для давления, расхода и концентрации. Эти уравнения замыкаются граничными условиями указанных функций.

Численный анализ полученной математической модели был проведён путём непосредственного решения дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.

КВАЗИПЛОСКОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ ДЛЯ ТЕЧЕНИЯ В РЕЗИНОСМЕСИТЕЛЕ

В.А Ким, В.М. Шаповалов

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Цель настоящей работы выяснить влияние параметров течения на интегральные характеристики: потребляемую мощность, распорное усилие, крутящий момент, распределение давления по длине зазора. Отметим, что приложение рассматриваемой задачи да-

леко не ограничивается течением в резиносмесителе, поскольку течение связано с теорией смазки. В работе представлена постановка и решение краевой задачи.

Материал считается несжимаемым. Течение изотермическое, ротор считаем жестким, а перемешиваемый состав - ньютоновской жидкостью.

Кривизной стенки ротора пренебрегаем, поскольку размер зоны течения значительно меньше радиуса ротора. Считаем наклонную поверхность ротора неподвижной, а стенку движущейся поступательно с постоянной скоростью, соответствующей окружной скорости ротора. Течение в зазоре описывается уравнением движения и уравнением неразрывности.

Граничные условия задачи. Для скорости – условие прилипания жидкости к ограничивающим поверхностям: нижней, движущейся поступательно, и верхней - наклонной, но неподвижной.

Давление на входе в канал и на выходе атмосферное. Зазор включает наклонный участок и горизонтальный целевой канал. Форма канала обусловлена абразивным износом гребня ротора. По мере износа величина зазора увеличивается, при этом снижается эффективность перемешивания.

Получены расчётные выражения для расхода, скорости, давления, касательного напряжения на стенке и потребляемой мощности. Интегральные параметры течения являются функциями от двух интегралов, которые имеют алгебраическое представление.

Далее выполнен численный анализ полученной математической модели.

СПОСОБЫ ОХЛАЖДЕНИЯ РЕАКЦИОННЫХ ГАЗОВ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА ФОРМАЛЬДЕГИДА

Н.Ю. Бердникова, И.О. Семеновкина

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Газофазные процессы, выполняемые при больших объемах реакционной массы и малой продолжительностью реакций, не превышающей нескольких секунд, в многоэтажном промышленном производстве высокоэффективны только в том случае, если они выполняются непрерывно в проточных реакторах. В аппарат непрерывно подаются исходные вещества и отводятся продукты реакции и выделяющееся тепло. Конструкция каталитических реакторов – контактных аппаратов, должна обеспечивать поддержание определенных значений следующих параметров процесса:

- времени реакции;
- температуры в разных точках реакционной массы;
- скорости массо- и теплопередачи к активной поверхности катализатора и между фазами;
- активности катализатора.

Технологический процесс превращения метанола в формальдегид выполняется с неподвижным катализатором в объемных одно- или многополочных и трубчатых реакторах аэродинамическом режиме идеального вытеснения в проточных условиях по непрерывному методу.

Поддержание заданной температуры в реакционной зоне наиболее важная и трудная задача процесса синтеза формальдегида, протекающего с большим выделением тепла.

Технологический процесс в каталитическом реакторе, где происходят экзотермические реакции, будет определяться не только тепловым эффектом, но и условиями отвода тепла. Нужно, чтобы разница между скоростями притока и отвода тепла была равна нулю. Поэтому в реакторе устанавливается режим, при котором заданная температура остается

неизменной (стационарной), а система находится в равновесии или стационарном состоянии. Этот «нулевой» вариант состояния реактора очень важен.

По тепловому режиму реакторы разделяются на адиабатические, работающие без охлаждения катализатора, и реакторы с теплообменом в реакционной зоне (внутренним теплоотводом), приближающимся к изотермическому.

В адиабатическом реакторе тепло отводится самим реагирующим потоком. В процессах, где адиабатический разогрев велик и превышает максимально допустимую температуру реакции, применяются несколько приемов:

- увеличение теплоемкости реагирующего потока (рабочей смеси) введением в него водяного пара и (или) инертного газа;

- разделение реакции на несколько частей, реактора – на несколько полок, адиабатических слоев, в промежутках между которыми продукты реакции охлаждаются.

Для осуществления косвенного теплообмена применяют тепловые агенты в виде газа, жидкости или твердого тела. В качестве газообразных тепловых агентов используют главным образом горючие газы. Тепловым агентом могут быть также пары жидкости. В последние годы широкое распространение получили высококипящие органические теплоносители (масла, дифенильные смеси и т. д.). Область температур, в которой можно использовать этот метод нагревания, находится в пределах от 250 до 600° С.

В качестве жидкого теплового агента используют воду, органические вещества и расплавленные соли. (Михаил, Кырлогану)

Конструкция реактора должна обеспечивать получение максимального выхода формальдегида с единицы объема.

В соответствии с этим перенос тепла в теплообменнике должен быть как можно более интенсивным, а поверхность теплообменаминимальной при данных условиях. Кроме упомянутой основной задачи существует также другая, не менее важная – проведение процесса при оптимальной температуре. Решение этой задачи усложняется неравномерностью выделения тепла по длине реактора.

Выделение больших количеств тепла обуславливает потребность в больших количествах хладагента, а следовательно, и в значительно больших мощностях для его циркуляции; важную роль играет равномерное распределение хладагента. При охлаждении кипящей жидкостью от величины разности температур между газом и хладагентом зависит — понизится ли температура в реакционном объеме сразу либо вначале увеличится, а потом снизится.

Доршнер подчеркивает преимущества охлаждения кипящей жидкостью. Во-первых, к ним следует отнести то, что высокие значения теплоты парообразования позволяют отводить большие количества тепла; этому способствует также высокий коэффициент теплообмена между стенкой и кипящей жидкостью. Во-вторых, это равномерное распределение температуры, позволяющее обойтись без специальных устройств, регулирующих распределение хладагента.

Дальнейшее усовершенствование метода охлаждения кипящей жидкостью привело к созданию ректификационного охлаждения, дающего возможность получить в реакторе практически любой температурный профиль. В качестве кипящей среды при этом применяется смесь нескольких жидкостей, имеющих разные температуры кипения. Подбирая соответствующий состав смеси, можно определить температуру кипящего хладагента, которая росла бы в нужном направлении. Помимо состава кипящей смеси, выбору подлежит также конструкция холодильника, что дает возможность получить профиль температур, соответствующий оптимальным условиям реакции.

Исследования показали, что в пространстве парообразования многокомпонентной смеси тепло- и массообмен между жидкостью и паром недостаточен. Поэтому в пространство, заполненное кипящей жидкостью, были помещены кольца Рашига различного размера или перфорированные пластинки с отверстиями различного диаметра. Это позволило регулировать тепло- и массообмен в желаемом направлении.

Литература

1. Дидушинский Я., Основы проектирования каталитических реакторов, пер. с польск., М., 1972.
2. Накрохин Б.Г., Накрохин В.Б. Технология производства формалина из метанола, Новосибирск: 1995.
3. Огородников С.К. Формальдегид, Л.: Химия, 1984.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРУБНОЙ РЕШЕТКИ ХИМИЧЕСКОГО РЕАКТОРА

Н.Ю. Бердникова, А.С. Широков

Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ

г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Из технологического расчета определили внутренний диаметр трубной части реактора. По известной поверхности теплопередачи размер одиночной трубы $d \cdot \delta_{cm}$ и l_{mp} . Определяется число труб, способ размещения в трубной решетке и число труб.

Рассчитали:

- Высоту трубной решётки в месте уплотнения;
- Толщину решетки в середине;
- Условие устойчивости труб;
- Осевая сила (расчетная) действующая в месте закрепления;
- Высоту трубной решетки в месте крепления.

Определение внешних размеров трубной решетки выполняющей и роль фланца. Конструкция фланцев в значительной мере определяется давлением рабочей среды и требованиями минимальных затрат на сборку и разборку соединения. Рабочее давление составляет 1,2 МПа. Самым распространенным в химическом аппаратостроении при низких давлениях является цельный фланец, приваренный встык к крышке. К фланцу приваривается кольцо. Прокладка прямоугольного сечения находится в шип-пазу этого кольца, материал – паронит, применяется для пожароопасных сред.

- Допускаемое напряжение для материала шпилек
- Толщина s_1 у основания втулки
- Высота h_v втулки фланца
- Диаметр D_b болтовой окружности
- Наружный диаметр D_n фланца
- Наружный диаметр $D_{n.p}$ прокладки
- Средний диаметр $D_{с.п}$ прокладки
- Необходимое число $n_{ш}$ шпилек
- Толщина h_f фланца
- Болтовая нагрузка, необходимая для обеспечения герметичности соединения в условиях монтажа
- Реакция прокладки
- Коэффициент жесткости фланцевого соединения
- Болтовая нагрузка в рабочих условиях
- Приведенный изгибающий момент
- Окружное напряжение в конце фланца
- Проверка прочности и герметичности соединения.
- Условие прочности неметаллической прокладки из паронита выполняется
- Условие герметичности.

Определение температур металлических частей конструкции. Постановка компенсатора при разности температур труб и корпуса $\geq 50^\circ C$. Данные расчёты проводились в программе ПАССАТ.

Литература

1. *Лащинский А.А., Толчинский А.Р.* Основы конструирования и расчета химической аппаратуры – Л., Машиностроение, 1970г.
2. *Михалев М.Ф.* и др. Расчет и конструирование оборудования. М., Химия, 1983г. – 303с.

ВИБРОДИАГНОСТИКА КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Лукашевич Д.Н., Озеров С.Ю., Лапшина С.В.
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что внедрение средств диагностирования является одним из важнейших факторов повышения экономической эффективности использования оборудования в промышленности. Назначение диагностики — выявление и предупреждение отказов и неисправностей, поддержание эксплуатационных показателей в установленных пределах, прогнозирование состояния в целях полного использования доремонтного и межремонтного ресурса. Практически мгновенная реакция вибросигнала на изменение состояния оборудования является незаменимым качеством в аварийных ситуациях, когда определяющим фактором является скорость постановки диагноза и принятия решения. Традиционный планово–предупредительный метод обслуживания и ремонта оборудования не обеспечивает эффективное поддержание оборудования в исправном состоянии в период эксплуатации. Основным принципом технического обслуживания ремонта, основанном на техническом диагностировании, является принцип предупреждения отказов в работе оборудования при условии обеспечения максимально возможной его наработки. Развитие дефекта в работающей машине с вращающимися частями определяется методами виброакустической диагностики. Пригодность эксплуатируемого агрегата для вибродиагностики определяется возможностями использования штатных и дополнительных средств. При конструировании, доводке, монтаже и эксплуатации агрегатов наибольшие затруднения обычно вызывает определение мест установки вибродатчиков, которые требуется ставить с учетом местонахождения устраняемой неисправности. Основное правило размещения вибродатчиков — максимально возможное их приближение к диагностируемому узлу и установка на жесткие элементы конструкции с подготовленной поверхностью.

Работы по проведению вибромониторинга оборудования, позволяют отслеживать широкий спектр механических (дефекты деталей и узлов агрегатов) электрических (дефекты электрических узлов и деталей двигателей), аэродинамических и гидравлических (кавитация) дефектов диагностируемого оборудования, в процессе эксплуатации, а также выявлять дефекты при проведении ремонтных работ.

ВЫБОР КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ МАССООБМЕННОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МТБЭ

В.В. Новиков, С.В. Лапшина
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru

Одним из крупнейших поставщиков МТБЭ в России является ОАО «Каучук» занимает юго-западную часть территории Волжского химического комплекса. Основной продукцией ОАО «Каучук» является метил-трет-бутиловый эфир, используемый в качестве

высокооктанового компонента автомобильных бензинов. Производство МТБЭ введено в эксплуатацию в 2001 году.

Исследуемая ректификационная колонна стоит на линии производства МТБЭ - эфир метил-трет-бутиловый (структурная формула - $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$) используется в качестве кислородосодержащего высокооктанового компонента при получении неэтилированных, экологически чистых автомобильных бензинов.

Технология производства МТБЭ чрезвычайно проста. Его получают в одну стадию, присоединяя метиловый спирт CH_3OH к изобутилену (2-метилпропену) C_4H_8 . Метанол смешивается в любых соотношениях с водой и большинством органических растворителей.

Процесс производства МТБЭ основан на реакции селективного взаимодействия изобутилена, входящего в состав C_4 -углеводородных фракций, с метанолом в мягких условиях (температура 50-700°C, давление 7-12 ата в зависимости от используемого сырья).

При использовании МТБЭ сокращается расход нефти на производство заданного количества товарного бензина, а также достигается её заметная экономия благодаря смягчению требований к октановой характеристике традиционных углеводородных компонентов бензина.

Топливная смесь бензина с МТБЭ обладает следующими свойствами:

- улучшаются антидетонационные свойства легкокипящих составляющих бензина, увеличивается детонационная стойкость и стабильность топлива;
- снижается температура запуска двигателя и токсичность отработавших газов;
- уменьшается интенсивность изнашивания деталей двигателя, образование нагара и лаковых отложений;
- сокращается расход топлива.

Процесс приготовления бензинов представляет собой простой процесс механического смешивания низкооктанового бензина и МТБЭ. Подсчитано, что наиболее экономично добавлять в бензин 5—15% МТБЭ. При добавлении 10% МТБЭ октановое число полученного бензина повышается на 2,1 – 5,8 единиц (по исследовательскому методу) в зависимости от углеводородного состава исходного сырья.

Производство МТБЭ (метил-трет-бутиловый эфир) связано со следующими факторами:

- высокие, громоздкие колонны, требующие избыточного расхода энергии;
- большой трудоемкостью получения готового продукта в качестве высокооктанового компонента при получении экологически чистых автомобильных бензинов;
- производство МТБЭ по характеру используемого сырья и получаемых продуктов относится к взрывопожароопасным с вредными условиями труда;
- необходимостью получения данного продукта высокого качества;
- возникновение аварийных ситуаций в процессе эксплуатации производства МТБЭ;
- возрастанием спроса на производство МТБЭ в связи с ежегодным увеличением потребности в автомобильных бензинах.

- и множеством других причин, влияющих на развитие производства МТБЭ.

Технологические расчеты проведены в программе Mathcad, что позволяет сократить время на вычисление в ручную и исключить ошибку в расчетах.

С помощью разработанной математической модели исследовано влияние изменений действительного флегмового числа на диаметр колонны, высоту тарельчатой части колонны, число тарелок в колонне, а также зависимость высоты всей ректификационной колонны от числа устанавливаемых в ней тарелок.

На сегодняшний день предприятие стабильно выпускает около 160 тысяч тонн в год основной продукции. Основная цель в области качества – удовлетворение требований и ожиданий потребителей и обеспечение на этой основе дальнейшего развития и стабильного экономического положения предприятия.

Учитывая исходные данные, производительность по исходной смеси равна 160000 т/год, а содержание легколетучего компонента в готовом продукте составляет 98 %, при расчетном значении действительного флегмового числа $R = 2,561$ диаметр колонны принимаем $D = 2$ м, т. е. есть смысл уменьшить принятый диаметр D ректификационной колонны $K_t - 29$ на производстве равный 2,4 м; число тарелок принять в количестве 30 шт. и расстояние между ними 0,5 м. Что позволит сократить денежные затраты на приобретение материалов для дальнейшего изготовления ректификационной установки, а также контактных устройств, конструктивных элементов.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РОТОРА ДЛЯ РОТОРНО-ПЛЕНОЧНОГО АППАРАТА

Я.А Максимов, С.В. Лапшина

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ
г. Волжский, Россия, www.volpi.ru*

Аппараты со свободно стекающей пленкой могут быть эффективно использованы как массообменные, и в ряде случаев для проведения газожидкостных реакций. Особо следует отметить перспективы применения роторно-пленочных аппаратов как теплообменников в процессах получения различных полимеров, обладающих высокой вязкостью.

Преимуществами рассмотренного пленочного аппарата является кратковременный контакт раствора с поверхностью нагрева и некоторый рост коэффициента теплопередачи. Недостатками пленочных аппаратов с подвижным ротором является их сравнительная небольшая производительность, сложность регулирования процесса при колебаниях давле-

ния греющего пара и начальной концентрации раствора, большая чувствительность к содержанию твердых частиц в выпариваемом растворе, наличие подвижных узлов требующих ухода и ремонта, а так же при их размещении необходимы большие производственные территории. Производительность пленочных аппаратов ограничена размерами ротора. Однако с увеличением диаметра и длины аппарата значительно усложняется балансировка ротора и обеспечения его соосного размещения в корпусе.

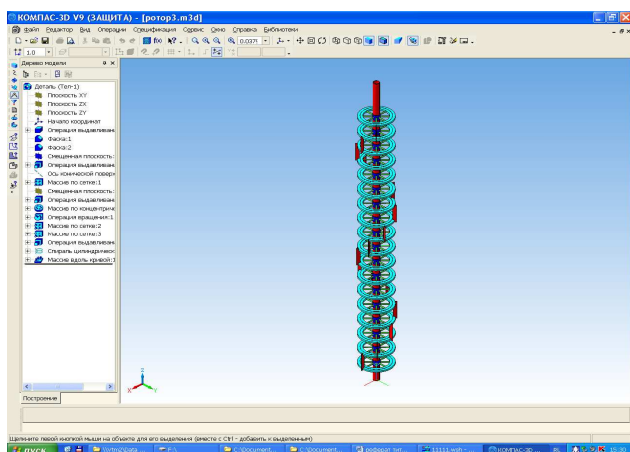


Рисунок 1 Модель ротора

При проектировании роторно-пленочного испарителя особое место уделяется проведению прочностных расчетов, как наиболее сложных и трудоемких. Для сокращения времени расчета и исключения влияния человеческого фактора разработана методика прочностного расчета основного элемента аппарата – ротора в среде САПР APM WinMachine. APM WinMachine – наукоемкий программный продукт, созданный на базе современных инженерных методик проектирования, численных методов механики и математики. Ротор аппарата представляет собой сложную конструкцию состоящую из вала, ступицы насаженной на вал, опоры и непосредственно самих лопаток. Расчет сборочного элемента ротора производился при помощи метода конечных элементов (МКЭ). В нашей стране для реализации МКЭ разработана CAD/CAE система APM WinMachine, созданная в Научно – техническом центре «Автоматизированное проектирование машин» (НТЦ АПМ).

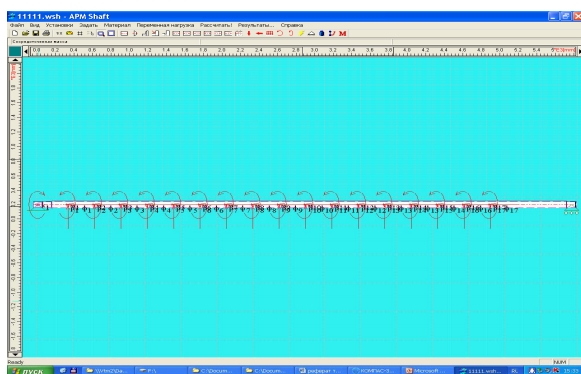


Рисунок 2 Модель ротора APM Studio

Для реализации расчета была создана 3D модель в САПР Компас (рис.1), далее она импортирована в модуль APM Studio (рис.2), где были проставлены силы и места закрепления, там же проведено разбиение модели на конечно-элементную сетку. После чего на расчет вал ротора отправлен в модуль APM Structure 3D.

Он позволяет рассчитать величины напряжений и деформаций в любой точке конструкции, как с учетом внешнего нагружения, так и с учетом собственного веса каждого элемента. Для имитации работы

конструкции были приложены нагрузки от ступиц, опоры и лопаток, учитывалось влияние рабочей среды на элементы конструкции.

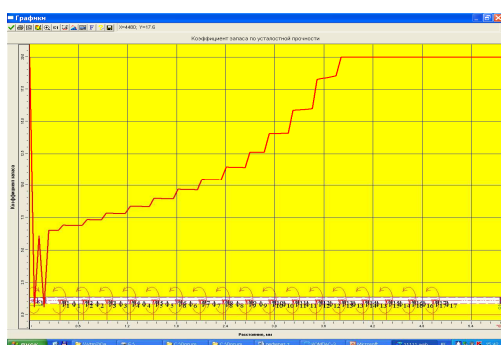


Рисунок 3 Результаты расчета

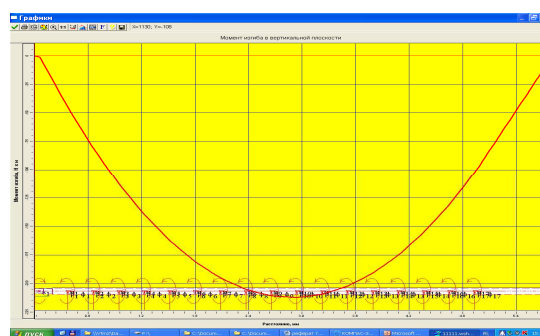


Рисунок 4 Результаты расчета

Результаты расчетов с помощью специального визуализатора представляются в цветовой гамме, в виде изолиний или форме эпюр напряжений, моментов, сил, деформаций, что существенно облегчает анализ полученных результатов (рис.3,4,5).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОРБЦИИ БИОМИМЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИТОВ

М.В. Судницина, В.Ф. Каблов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

В последнее время большое внимание уделяется разработкам процессов, основанных на принципах биомиметики (от лат. bios – жизнь и mimesis – подражание), когда идея и основные элементы при создании устройств, приборов, механизмов или технологий заимствуются из живой природы. Обращение к биологическим примерам, вдохновляющим инженеров на создание новых материалов и технологий, базируется на взглядах, что за миллиарды лет эволюции природа создала оптимальные конструкции, которые превосходят по эффективности и долговечности конструкции, созданные человеком. Всем известен так называемый «эффект лотоса» – свойства листьев лотоса не смачиваться дождевой водой и отталкивать грязь за счет своей наноструктурированной поверхности, что привело к созданию водоотталкивающих красок и тканей.

Сегодня одним из перспективных направлений в науке является нанотехнология – междисциплинарная область, в которой изучаются закономерности физико-химических процессов в пространственных областях нанометровых размеров с целью управления отдельными атомами, молекулами, молекулярными системами при создании новых моле-

кул, наноструктур и материалов со специальными физическими, химическими и биологическими свойствами. Развитие нанотехнологии в русле такого направления, как темплатный синтез, позволяет надеяться на значительный прогресс в создании новых материалов. Использование процессов темплатного синтеза полипептидов на ионах металлов позволяет получать биомиметические селективные сорбционные материалы. При темплатном синтезе происходит образование уникальных наноструктур с электронным и стерическим строением, соответствующим «отпечатку» темплатного иона.

В данной работе для получения композитов предлагается пиролизовать отработанный сорбент, содержащий ионы металлов.

Повышенный интерес к наноразмерному состоянию металлов обусловлен их огромным потенциалом в современных технологиях как важных классов магнитных материалов, катализаторов, нелинейно-оптических сред, биологически активных агентов.

Возможность получения композиций напрямую зависит от функциональных особенностей полимера, его природы и надмолекулярной структуры. Важным условием образования полимерного композита является существование термодинамически устойчивых структур на всех стадиях синтеза от раствора (расплава) до углеродно-металлического комплекса.

Полученные композиты представляют собой хрупкие хлопья и порошки, темного цвета, обладающие характерным металлическим блеском. Характер поверхности нерегулярный.

Важной характеристикой является магнитная восприимчивость полученных материалов. Частицы ориентируются в магнитном поле, что указывает на присутствие металла в восстановленных формах.

СЕКЦИЯ 8. «ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВОДИДАКТИКА И ИНОЯЗЫЧНАЯ МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ»

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА В ГЕРМАНИИ

Дягилева Т.В., Гвоздюк В.Н.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Германия привлекает бизнесменов со всего мира по нескольким причинам. В этой стране нет существенных ограничений в отношении иностранного капитала, как по финансам, так и по валюте, в которой совершаются операции, кроме обязанности компании регистрировать в местных банках все операции по переводу средств в другие страны и из других стран.

Открыть собственную компанию в этой стране может любой желающий, обладающий достаточным капиталом и/или навыками, вне зависимости от места своего проживания.

В Германии предприниматели подразделяются на две группы – собственно бизнесмены (Kaufleute) и представители “свободных профессий” (Freiberufler). Все они рассматриваются как владельцы собственных компаний. [1]

Граждане Германии и иностранцы, постоянно проживающие в Германии, имеют право зарегистрировать любую форму предприятия: персональные общества, капитальные общества и союзы.

Лица, не являющиеся резидентами в Германии (или странах ЕС) могут учреждать только капитальные общества: общество с ограниченной ответственностью и акционерное общество. [2]

Визовая поддержка / бизнес-иммиграция: для регистрации предприятия учредители должны приехать в Германию, для этого компания выдает приглашение для получения бизнес визы. После регистрации фирмы учредители имеют возможность получения бизнес-виз на срок от одного месяца до одного года. По истечению 18-24 месяцев с момента регистрации предприятия учредитель, назначенный директором, при условии функционирования фирмы, вправе ходатайствовать о предоставлении ему и членам его семьи вида на жительство в Германии, что в дальнейшем дает право получить гражданство. Следует заметить, что иностранные предприниматели сегодня имеют приоритет перед другими категориями иммигрантов. 01.01.2010 вступил в действие новый иммиграционный закон ФРГ, поддерживающий бизнес-иммиграцию в страну. [3]

Документы и сведения, необходимые для регистрации фирмы в Германии:

- сведения об учредителе (учредителях) и директоре (директорах) компании: ФИО, дата и место рождения, место прописки, номера паспортов (копия заграничного паспорта);
- если учредители – юридические лица, то потребуются уставные документы компании и решение о создании предприятия за рубежом;
- сведения о размере уставного капитала и распределение долей между учредителями;
- предполагаемое название фирмы (желательно 3 - 4 варианта в порядке предпочтительности);
- юридический адрес, на который планируется зарегистрировать предприятие;
- перечень планируемых видов деятельности.

Сроки регистрации фирмы в Германии: в зависимости от земли и работы регистрирующего органа 6-8 недель с момента подписания документов у нотариуса и формирования уставного фонда в предусмотренном размере. [4]

Каждый предприниматель, начиная свое собственное дело, должен хорошо разобраться в требованиях финансовых органов, правильно зарегистрировать свою фирму,

продуманно заполнить опросный лист Finanzamt (Fragebogen), уметь составлять необходимую финансовую отчетность. Отвечая на вопросы Fragebogen, следует предварительно оценить возможный оборот фирмы (Umsatz), ее прибыль (Gewinn) и т. д. Целесообразно при этом учесть экономические параметры аналогичных фирм и перспективы своей фирмы на ближайший год.

Литература:

1. Правовые особенности пребывания и трудовой деятельности в Германии. [Электронный ресурс]. URL: <http://eec-rus.ru/ru/public> (дата обращения 27.12.2013).
2. Регистрация предприятия в Германии. [Электронный ресурс]. URL: http://professional.ru/Soobschestva/yuridicheskie_i_buxgalterskie_uslugi_v_evrope/registraciya_predpriyatiya_v_germanii/ (дата обращения 27.12.2013).
3. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности в Германии. [Электронный ресурс]. URL: http://www.vneshmarket.ru/content/document_r_0F97D2FC-4A62-47FD-AD3F-02F13E78B19E.html (дата обращения 27.12.2013).
4. Открываем собственный бизнес в Германии. [Электронный ресурс]. URL: http://www.openbusiness.ru/html_euro/German-open12.htm (дата обращения 27.12.2013).

ТРАДИЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С НАЧАЛОМ УЧЕБНОГО ГОДА В ГЕРМАНИИ И РОССИИ

Покручин, В. Гвоздюк В.Н.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

В Германии не существует единого дня начала учебного года. В одних городах Германии начало учебного года приходится на сентябрь, а в других на август. День начала занятий каждая федеральная земля определяет самостоятельно [1]. В первую очередь, это праздник для тех, кто идет в первый класс.

Для первоклассников обычно устраивается небольшой праздник, но он совсем не похож на праздник "первого звонка" в России. Чаще всего первый школьный день сопровождается мессой в церкви и знакомством с классом и первой учительницей [1]. Самым необычным, на мой взгляд, атрибутом первого школьного дня в немецких школах является так называемый "школьный кулёк" (Schultüte или Zuckertüte), с которым идут в школу первоклассники - огромный кулёк, в нём находятся разные мелочи- школьные принадлежности, игрушки, сладости, которые должны "подсластить" начало нелёгкой школьной жизни [2]. Иногда этот кулёк может быть больше самого первоклассника. Эта традиция появилась в начале 19 века в Восточной Германии, Саксонии и Тюрингии (Лейпциге, Дрездене). В середине двадцатого века школьные кульки стали дарить и в Западной Германии. Эта традиция не только дожила до наших дней, но и стала неотъемлемой частью первого школьного дня в Германии. Незадолго до начала учебного года, все первоклассники получают письма, где указывается вся необходимая информация: дата первого дня занятий, время, какой класс (а, b, c), название класса (тигр, бабочка, лев, пчела и т.д.); табличка с этим животным (с ней первоклассник должен прийти в первый день, у классного руководителя тоже такая табличка, чтобы дети могли легко найти её), список нужных школьных принадлежностей. Каждый 1-й класс отдельно собирается в спортзале, где они слушают поздравление директора и смотрят выступление, подготовленное учениками вторых классов. Только после этого детям представляют учительницу, и они уходят с ней в свой класс [3].

В России, напротив, существует единый день начала занятий, называемый Днем знаний - это 1 сентября. День Знаний - это государственный праздник, отмечаемый во

всей России. В отличие от Германии, это праздник не только для учеников первых классов, но и старших выпускных классов, их родителей, учителей, а также всех тех, кто связан с образованием. Но традиционно больше всего внимания приковано к тем, кто в этот день впервые идет в школу. Можно сказать, что 1 сентября для первоклассников и первокурсников начинается совершенно новая жизнь. Этот день является для них очень волнующим и запоминающимся.

Официально День знаний начали отмечать в СССР с 1984 года, а до этого он был обычным учебным днём [5]. Впрочем, начинался данный день также с торжественной линейки, но после нее проводились обычные уроки. Первые лица страны 1 сентября традиционно поздравляют учителей и учеников с Днём знаний. Представителями администрации районов и городов посещают школы. Во всех населенных пунктах нашей страны в этот день можно увидеть большое количество нарядно одетых первоклашек, шагающих с букетом цветов в школу, где для них проводятся торжественные линейки, посвященные началу учебного года, а также уроки мира, ставшие уже традиционными. Для первоклассников звенит их первый школьный звонок. Для них рисуют школьные стенгазеты, звучат песни о школе. У учеников других классов тоже есть повод для радости, ведь они вновь встречаются с любимыми учителями и одноклассниками [6]. Таким образом, начало учебного года в России отмечается более празднично, шире, торжественнее, чем в Германии.

Что же касается начала учебного года в вузах, то в университетах Германии учебный год разделен на 2 семестра. Начало учебного года зимой или зимний семестр начинается, как правило, в октябре. А начало летнего учебного года или летнего семестра - в апреле [4].

Начало учебного года в вузах нашей страны также приходится на 1 сентября, так как этот день считается государственным праздником. Будучи студентом вуза, я на себе ощутил радостное волнение от происходящих в этот день событий. На торжественной линейке нас приветствовали директор института, декан нашего факультета, представители администрации города, студенты-старшекурсники. С ответным словом выступали и мы – первокурсники. Так что в моей жизни было два момента, связанных с празднованием Дня знаний, что надолго останется в моей памяти.

Литература

1. <http://germany-turism.ru/ucheba/nachalo-uchebного-goda-v-germanii>.
2. http://www.vgermaniju.de/de_start/germanija/leben/texte.php?auswahl=schule.
3. <http://cis.fide.com/ru/reports/179-school-year-around-the-world>.
4. <http://www.lsm.ru/programs/germany/gers.shtml>.
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/День_знаний.
6. <http://msuc.org/useful/obrazovanie/1788-0>.

ТРАДИЦИИ ПРАЗДНОВАНИЯ РОЖДЕСТВА В ГЕРМАНИИ И РОССИИ

Татаренкова Д.В., Гвоздюк В.Н.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Тема моей работы называется «Традиции празднование Рождества в Германии и России». Актуальность темы - осознание общности идеи Рождества, единства веры при различии в традициях, культуре празднования Рождества в православной России и католической Германии, преодоление непонимания, непринятия другой культуры, воспитание толерантности, исключение случаев экстремизма.

Более подробно мне хотелось бы рассказать о праздновании Рождества в Германии, так как русские обычаи и традиции нам близки и хорошо известны. В немецком языке

много производных существительных, в состав которых входит слово Рождество – «Weihnachten»: Weihnachtsbaum, Weihnachtsgeschenk, Weihnachtsmarkt, Weihnachtstisch, Weihnachtsgetränk, Weihnachtslied, Weihnachtsmann, Weihnachtessen, Weihnachtspyramide, Weihnachtsbowl, Weihnachtskuchen, Weihnachtsgeschichte [2] – это говорит о том, как важен и популярен этот праздник в Германии. Для немцев Рождество по традиции считается семейным праздником, поэтому все ритуалы и обряды свято выполняются в каждом доме и подготовка к этому празднику начинается еще за месяц до наступления [1]. Городские улицы и офисы украшаются рождественскими огнями, ветвями ели или сосны. Неотъемлемой традицией является посещение рождественского базара, выбор и покупка подарков для своих родных и близких. Немецкому Рождеству предшествует Advent, «Adventszeit» - время перед Сочельником - ожидание пришествия Иисуса Христа в мир в первый день Рождества. В первый день Адвента родители дарят своим детям календари Адвента, состоящие из 24 кармашков, которые отсчитывают дни в обратном порядке. Каждый день декабря дети могут открыть одну из дверей календаря и получить подарок - маленькую шоколадку в форме звезды или дерева, или небольшую игрушку. За четыре недели до Рождества во многих немецких семьях появляется рождественский венок из омелы с четырьмя свечами, каждая из которых соответствует одному из воскресений наступающего Рождества. В первое воскресенье происходит символическое зажжение первой свечи в венке. Через неделю наступает второе воскресенье Адвента, и на венке зажигается вторая свеча. Затем к ней добавляется третья, а в последнее предрождественское воскресенье — четвертая. Все зажженные свечи означают приближение Рождества. Во время Адвента на дверях также появляется зеленый венок, приветствующий и благословляющий гостей. Зеленый и красный – основные цвета немецкого Рождества, именно они преобладают в одежде и в оформлении рождественских венков [3].

Германия, как и большинство других стран, празднует Рождество 24 декабря, в Святую Ночь. Около шести часов вечера 24 декабря улицы городов словно вымирают: закрываются магазины, кафе и рестораны, гаснут огни рождественских базаров. На улицах — только иностранные туристы, снимающиеся на фоне празднично расцвеченных местных достопримечательностей. Немцы расходятся по домам — Рождество отмечается дома. Один из атрибутов праздника — рождественская ель. Рождество в Германии отмечалось посадкой молодых елей. Обычай украшать рождественскую елку фигурками и цветами появился в 17 веке. Традиция наряжать елку связана с райским деревом, увешанным яблоками. Детям не показывают елку, пока они не сходили в церковь ранним вечером. По возвращению бьет колокол, и это означает, что началось Рождество. Дети спешат домой, чтобы найти подарки под елкой. В этот день все в семьях обмениваются подарками. Этот обычай называется «Bescherung»[2]. Затем все члены семьи садятся за рождественский стол. Традиционными немецкими блюдами считаются жареный гусь или карп, а также тушеные овощи. На десерт подается «Stollen» [2] - кекс с цукатами и орехами, присыпанный сахарной пудрой [5]. 25-го декабря празднование Рождества продолжается в доме бабушек и дедушек. За сочельником следуют еще два рождественских дня - 25 и 26 декабря – официальные выходные дни, которые проводятся с семьей и друзьями.

Рождественские обычаи в России

В России Рождеству Христову предшествовал сорокадневный пост, который заканчивался в Рождественский сочельник. К Великому празднику шла уборка в домах, топились бани. Когда в Рождественский сочельник на небе появлялась первая звезда, пост считался оконченным, и православные приступали к трапезе. В первую очередь на стол ставили кутью или сочиво – постную кашу с медом и орехами. Затем подавались другие традиционные рождественские блюда – это окорок, буженина, бараний бок с кашей, домашние колбасы, жареный фаршированный поросенок, гусь или утка с яблоками, куриный бульон, студень, заливная рыба, блины, пироги с мясом, грибами, капустой, пряники. Изобилие мяса и дичи на русском праздничном столе объясняется тем, что с завершением рождественского поста начинался убой скота и охотничий сезон. А еще у на-

ших предков была примета: чтобы наступающий год был хорошим, на столе в Рождество должно быть 12 блюд – по числу месяцев. В некоторых местах России было принято, чтобы хозяин дома с наступлением вечера приносил с гумна сноп ржи, ячменя, который устанавливался в передний угол. Рядом на сене ставили горшок с кутьей, а внутри горшка укреплялась зажженная свеча [6].

С принятием христианства на Руси к этим традициям прибавились и новые: славление Христа со звездой, вертепом. Колядовщики-христославы: парни, девушки, подростки - собирались группами и ходили от дома к дому, пели песни в честь праздника, а хозяйка давала им угощение. Символами Рождества в России можно назвать изображения и фигурки ангелов, колокольный звон, а также рождественскую звезду [7]. В современной России празднование Рождества испытывает сильное влияние европейских стран: вешают рождественские венки на входные двери, выбирают и дарят подарки отдельно на Рождество.

В ходе проведения моего исследования, я провела сравнительный анализ по данной теме: во-первых, в России Рождество празднуют 7 января, в Германии - 25 декабря; во-вторых, разными являются некоторые атрибуты и символы рождества: рождественский венок, рождественский календарь для детей, украшение улиц и домов – в Германии. В России тоже украшают дома, улицы, но это делают раньше, к наступлению Нового года. И подарки друг другу дарят тоже к Новому году. В России Новый год празднуют раньше Рождества, в Германии - наоборот. В России в Рождественский сочельник проходят шумные игры, гадания, переодевания в маскарадные костюмы, а в Германии улицы пустеют, т.к. все собираются дома.

Что общего в праздновании Рождества в Германии и в России? Во-первых, идея праздника – рождение Иисуса Христа, сына божьего. Во-вторых, и в Германии и в России Рождеству предшествует пост и Рождественский сочельник или Адвент. Общей является традиция славить Христа торжественными песнями. Наличие множества схожих обычаев – наряжать рождественскую ель, дарить подарки, поздравлять друг друга, готовить вкусную и обильную праздничную еду – тоже говорит о единстве обычаев христиан. И наконец, и это главное, общее в праздновании Рождества обеих стран – это единство христианской веры.

Проведя данное исследование, я сравнила традиции празднования Рождества в Германии и России. В результате проведенного исследования выяснилось, что праздник Рождества в разных странах празднуют со своими традициями, обычаями. В России и Германии люди говорят на разных языках, но являются последователями одной веры, они христиане. Разница лишь в том, что русские православные, а немцы – католики.

Литература

1. Шишкина-Фишер, Е.М. Немецкие народные календарные обряды, обычаи, танцы и песни/ Е.М.Шишкина-Фишер.- М.: Готика, 1997. – С.27-39.
2. Куликов, Г.И. Немецкий иллюстрированный лингвострановедческий словарь/ Г.И.Куликов, А.И.Ладисов.- Минск: Высшая школа, 2001.
3. Aoki, H. Die Weihnachtsgeschichte, erzählt vom Weihnachtsmann/ H.Aoki, I. Gantschev. – München: Deutscher Taschenbuchverlag, 1996. – S-64-72.
4. Занимательный немецкий. 2-11 классы: внеклассные мероприятия/ авт.-сост. Т.Г.Живенко.- Волгоград: Учитель, 2010г – С.25-71.
5. Musik im Unterricht „ Deutsch als Fremdsprache“/Pädagogische Hochschule der Staatlichen Tschernyschewski-Universität Saratow.-Saratow-2009- S.19-23.
6. Шмелев И.С. «Лето господне»- Москва: «Дрофа», 2002 с.107-112.
7. <http://atheism.su/pravoslavnye-i-katoliki>.

К ВОПРОСУ ОБ АННОТИРОВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕКСТОВ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

В.Н. Гвоздюк

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Аннотирование является одним из наиболее важных видов работы студентов неязыковых специальностей. Знание основ аннотирования позволяет быстро ориентироваться в специальной литературе и не затрачивать лишнее время на трудоемкий процесс дословного перевода. Владение навыками и умениями аннотирования ведет к значительному повышению уровня знаний иностранного языка выпускниками технических вузов[1]. Эти навыки необходимы студентам для подготовки и защиты семестрового задания, для опубликования научных и технических статей в журналах и тематических сборниках на родном языке с реферативным изложением их основного содержания на иностранном языке, а также студентам, занимающимся научно-исследовательской работой, участвующим в научно-практических конференциях.

Аннотация - это предельно сжатая характеристика материала, заключающаяся в информации о затронутых в первоисточнике вопросах. С.И.Ожегов даёт такое определение данному слову: «Аннотация – это краткое изложение содержания книги, статьи и т.п.»[2]. Аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. Аннотация может также включать сведения об авторе первоисточника, указание о принадлежности автора к стране (на документы, переведенные с иностранных языков). Кроме того, аннотация может содержать сообщение об изменениях заглавия документа или авторского коллектива и год выпуска предыдущего издания (при переиздании) [3].

В тексте аннотации следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций[4]. При аннотировании иностранного материала данные приводятся на языке подлинника.

Отличительной чертой аннотации является постоянное использование специальных клише («речевых штампов») [2], что значительно облегчает студентам её написание. Ниже приведены типичные клише [5], рекомендуемые для аннотирования специальных текстов на немецком языке:

1. Der Text (der Artikel) heißt ... - Текст (статья) называется ...
2. Dieser Text (Artikel) ist der Zeitung / der Zeitschrift / dem Buch... entnommen. - Этот текст (статья) взят из газеты / журнала / книги ...
3. In diesem Text (Artikel) handelt es sich um ...(Akk.) – В этом тексте (статье) речь идёт о ...
4. Hier geht es um ... (Akk.) – Здесь речь идёт о ...
5. Der Autor (Verfasser) beschreibt ... - Автор описывает ...
6. Es wird von ...(Dat.) ausführlich mitgeteilt. – Подробно сообщается о ...
7. Es wird ... behandelt/ erläutert/ gezeigt/ dargelegt . - Рассматривается / Объясняется / Показывается/ Изображается ...
8. Es wird ... kurz gesagt. – Кратко говорится ...
9. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ...(Dat.) geschenkt / Ein besonderes Augenmerk wird auf (Akk.) gelegt. – Особое внимание уделяется ...
10. Von besonderem Wert (Interesse) ist / sind ... – Особый интерес представляет/ют ...
11. Der vorliegende Artikel (Text) ...- Данная статья /данный текст ...
12. Die nachfolgende Arbeit / Studie... – Следующая работа /исследование...
13. Es wurde ... untersucht/ angewandt– Было исследовано/ применялось ...

14. Es wurde ... erreicht (erzielt). – Достигнуто...
15. Es wird für (Akk.) ... bestimmt. – Предназначается для ...
16. Es wird an (Akk.) ... orientiert. – Ориентируются на ...

Такие речевые обороты или клише позволяют сжато передавать информацию и унифицировать стиль аннотаций.

Конечно же, выбор тех или иных клише зависит от объёма, от вида и содержания первоисточника.

В зависимости от назначения аннотации или от вида документа, на который составляется аннотация, существуют различные её виды.

С точки зрения объёма аннотации подразделяются на **краткие** и **развернутые** (или подробные).

С точки зрения метода анализа и оценки документа аннотации можно разделить на **описательные** (или справочные) и **рекомендательные**.

В зависимости от тематического охвата содержания документа аннотации делятся на **общие** и **специализированные** [3].

В информационной практике используется, как правило, специализированная аннотация, рассчитанная на информирование специалиста определенной отрасли научной или практической деятельности. Такой вид аннотации целесообразен и при работе с литературой в учебном процессе: при подготовке рефератов, докладов, семестровых и других научных работ.

Таким образом, владение навыками и умениями аннотирования позволит студентам быстро ориентироваться в специальной литературе, что приведет в итоге к повышению уровня знаний иностранного языка.

Литература:

1. **Фролова Н.А.** Реферирование и аннотирование специальных текстов (на примере немецкого языка): Учебное пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. – с.83 .
2. **Ожегов С.И.** Словарь русского языка. Москва, «Русский язык», 1989-с.32.
3. **Копылова О.В.** Аннотирование и реферирование. М., 1992.- С. 18-22.
4. **Галицына Т.А., Гвоздюк В.Н., Горячев В.А.** Формирование грамматического навыка в процессе обучения иностранному языку как аспект проникновения в информационное поле иноязычного текста Педагогические науки. - 2011. - № 6. - С. 199-201.
5. **Басова Н.В., Ватлина Л.И.** Немецкий язык для технических вузов. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2007. – С.472-505.

ВЛИЯНИЕ ДРУГИХ ЯЗЫКОВ И ДИАЛЕКТОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Мисирова С.А., Галицына Т.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Английский, очень динамичный язык, как никакой другой в Европе прошел головокружительный путь развития. Несомненно, вопрос о влиянии других языков и диалектов на становление английского языка, является актуальным в современном мире, где английский язык официально признан международным языком.

Традиционно принятая научная периодизация английского языка делит его на три периода: древнеанглийский (Old English - OE), среднеанглийский (Middle English -- ME) и новоанглийский (New English - NE).

1. Древнеанглийский язык.

Все заимствования, пришедшие в древнеанглийский язык можно разделить на два источника: Кельтский и Латинский.

А) Заимствования из Кельтского.

Большинство Кельтских слов можно обнаружить лишь в именах собственных, таких, например, как Themes, Avon, Dover, York, Kent и возможно, London (кельтское dun обозначает холм).

Множество топонимов с Кельтскими словами - гибриды. В них присутствует не только Кельтское, но и Латинское или Германское слово. Вот некоторые примеры: Man – Chester, Lan – caster (Кельтский и Латинский), York-shire, Devon – shire (Кельтский и Германский).

Б) Влияние Латыни на словарный состав Английского языка.

1) Самая ранняя группа - включает слова, которые Западногерманские племена принесли с собой с континента, во время переселения в Британию.

Ранние заимствования содержат новые предметы и понятия, о которых Тевтоны узнали у Римлян. В основном они относятся к военному делу, торговле, сельскому и домашнему хозяйству и строительству: 1) слова, относящиеся к торговле: to trade, deal, trader, pound; 2) названия товаров, продукты сельского хозяйства: wine, butter, cheese, pepper, beet; 3) слова, относящиеся к строительству: chalk, tile, copper; 4) слова, относящиеся к домашнему хозяйству: kettle, dish, cup, pillow; 5) слова, относящиеся к военному делу: mile, wall, street.

2) Заимствования из Латинского, полученные после Восточногерманского нашествия.

Среди таких заимствованных слов были топонимы, и составные топонимы, в которых Латинский элемент сочетался с Кельтским или

Германским. Латинское слово castra (военный лагерь) в форма caster, cester, Chester, образовало топонимы, которые существуют по сей день в названиях Chester, Dorchester, Lancaster, и так далее. Латинское слово colonia (поселения для ушедших в отставку солдат) можно найти в названиях Colchester и латинско-кельтском гибриде Lincoln. Латинско-германские гибриды: Portsmouth, Greenport, Greenwich и др.

3) Третий период Латинского влияния на Древнеанглийский язык начинается с введением на территории Британии Христианства, которое появилось в Британии в конце XI века.

1. Новая религия принесла большое количество различных понятий, которым требовалось дать названия: anthem, hymn, bishop, monk, candle, devil, angel, idol, martyr, temple и др.

2. После повсеместного введения христианства по всей стране были основаны монастыри, у которых обычно были свои школы, преподавание в которых велось на Латинском языке. Латинские заимствования, связанные с образованием: school, scholar, grammar и т.д. Прочие заимствования из Латинского языка принадлежат к различным семантическим сферам: 1) названия растений и деревьев: lily, plant, pine; 2) названия заболеваний и лекарственных препаратов: cancer, fever, paralysis, plaster; 3) названия животных: camel, elephant, tiger; 4) названия одежды и предметов домашнего хозяйства - cap, mat, sock; 5) названия блюд и продуктов питания: beet, oyster, radish; 6) прочие слова: crisp, fan, place, spend, turn.

2. Среднеанглийский язык.

1) Скандинавское заимствование.

Так, к скандинавским заимствованным словам восходят современные слова: Fellow, husband, law, wrong; to call, to take и ряд других.

В северо-восточных районах Англии сохранилась скандинавская топонимика, обычно сложного состава со вторыми элементами скандинавского происхождения: - by «селение» - Whitby, Appleby.

Особенность скандинавских заимствований заключалась в том, что в них сохранялись заднеязычные согласные /k/, /g/ и группа /sk/. Примеры слов бытовой лексики, сохранившиеся до наших дней: существительные: bag, birth, cake, egg, gate, kid, leg, loan, score, seat,

skill, skirt, sky, window; прилагательные: awkward, happy, ill, low, ugly, weak, wrong; глаголы - cut, hit, happen, lift, raise, scare, take, want.

2) Влияние французского на словарный состав Английского языка.

Общие количество заимствованных слов из Французского языка превышает заимствования из всех других иностранных языков.

Заимствования относятся к разнообразным семантическим сферам: 1) слова, относящиеся к правительству и властям по большей части имеют французское происхождение: country, assembly, authority, court, crown, government, nation, office, parliament, people, power, sovereign. 2) близкие к этой группе слова, относящиеся к феодальным отношениям, ранкам и титулам: baron, count, countess, duke, duchess, feudal, noble, prince. 3) военные термины, заимствованные из Французского: armour, arms, army, battle, defeat, escape, force, lieutenant, navy, sergeant, soldier, troops, victory и многие другие.

4) большое количество слов относится к законодательству и юриспруденции: accuse, attorney, case, cause, condemn, court, crime, defendant, false, quilt, heir, judge, jury, justice, marry, marriage, money, penalty, poor, poverty, prove, traitor. 5) религия и церковь: abbey, archangel, Bible, baptism, sacrifice, charity, clergy, divine, honour, glory, lesson, miracle, paradise, passion, pray, religion, rule, saint, tempt, virgin, virtue. 6) предметы одежды: boot, coat, collar, costume, dress, fur, garment, gown, jewel, robe. 7) развлечения: cards, dance, leisure, partner, pleasure, sport, tournament; 8) многие блюда и кушанья также имеют французские корни: beef, veal, mutton, pork, bacon, venison.

Французские заимствования в Английском языке можно различить по аффиксам:

У существительных суффиксы: -ance (endurance, hindrance); -ence (consequence, patience); -ment (appointment, development); -age (courage, marriage, village); -ess (actress, adventuress).

У глаголов префикс en- (enable, enact, enslave), суффикс -ous (curious, dangerous).

3. Современный английский язык.

К концу 14 в. английский окончательно становится государственным языком. Последним актом, окончательно закрепившим победу английского языка над французским, была отмена в 1477 г. французского как языка школьного обучения.

Лондонский диалект начала 14 в. представлен стихотворениями Адами Дэви; вторая половина - произведениями Джеффри Чосера, Джона Гауэра и Джона Уиклифа. Следует отметить огромную роль произведений Чосера (1340-1400) в развитии английской литературы. К концу 18 - началу 19 вв. была полностью установлена норма национально-литературного языка.

На протяжении многовековой истории английского языка произошли значительные изменения во всех его аспектах. В области словарного состава английский язык претерпел на протяжении более чем тысячи лет своей истории весьма значительные изменения - более значительные чем, например немецкий или французский языки. В результате словарный состав современного английского языка, сохранив свое основное ядро исконно английских слов, оказывается, однако весьма смешанным по своему происхождению.

УСЛОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ КАК ГРАММАТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СТРУКТУРЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТА

Галицына Т.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Согласно рабочим программам, составленным в рамках новых образовательных стандартов, целью обучения иностранному языку в техническом вузе является достижение студентами овладения иностранным языком в пределах, позволяющих читать оригинальную литературу по специальности для извлечения из нее необходимой научно-технической информации, переводить, аннотировать и реферировать ее, а также принимать участие в устном общении на изучаемом языке в рамках тематики. То есть, очевид-

но, что технические тексты являются основным учебным материалом, с которым приходится сталкиваться студентам.

Тексты профессионально-ориентированного характера насыщены сложными грамматическими конструкциями, входящими в обязательный грамматический минимум [3], которые зачастую вызывают у студентов трудности при переводе, реферировании и аннотировании их. Примером таких конструкций являются условные предложения, рассматриваемых как в рамках темы «Сослагательное наклонение», так и отдельно.

Условные предложения – это сложноподчиненные предложения, состоящие из придаточной и главной части. В придаточном предложении называют условие, в главном – следствие, которое выражает результат данного условия. При этом, как следствие, так и условие могут относиться как к настоящему времени, так и к прошедшему, и к будущему времени. Обычно условные предложения делят на три типа в зависимости от того, насколько вероятно событие, о котором идет речь, и также от того к какому времени относится условие. Придаточные предложения условия чаще всего вводятся союзом *if* если.

Для того чтобы адекватно переводить такие предложения, необходимо знать их типы. Наиболее распространенными в технических текстах типами условных предложений на английском языке являются:

1) Нулевой тип (Zero Conditional) условных предложений в английском языке описывает события или действия, которые всегда будут правдивыми до тех пор, пока будут выполняться определенные условия. Характерной особенностью является то, что, как в условной, так и в результирующей части употребляется настоящее простое время (*present simple*).

If I have some spare time, I go fishing. Если у меня есть немного свободного времени, я хожу на рыбалку.

If water is cooled to 0 degrees Celsius, it freezes. Если вода охлаждается до температуры 0 градусов, она замерзает.

2) Первый тип (First Conditional) условных предложений описывает будущие действия, зависящие от результата другого будущего действия или события, когда существует большая вероятность того, что это произойдет. В условной части предложения используется настоящее время (*Present Simple*), а в результирующей части (следствии) – глагол *will* (*Future Simple*).

If the weather changes, we will be able to arrange a picnic. Если погода изменится, мы сможем устроить пикник.

If they don't understand the rule, the test will be failed. Если они не поймут правило, тест не будет написан.

3) Второй тип (Second Conditional) условных предложений в английском языке употребляется для описания воображаемой ситуации в настоящем времени, когда говорящий представляет какое-либо действие или событие по-другому, не так, как оно существует на самом деле. Данный тип можно использовать, чтобы рассказать о ситуациях в будущем, возникновение которых маловероятно. В условной части предложения используется глагол в прошедшем времени (*Past Simple*), а в результирующей – *would* вместе с глаголом в базовой форме.

If I were you, I would solve this problem in a different way. На твоём месте, я бы решил эту проблему по-другому.

If he offered his help, I would refuse him. Если бы он предложил свою помощь, я бы отказался.

4) Третий тип (Third Conditional) условных предложений используются тогда, когда мы говорим о прошлом и представляем нечто отличное от того, что произошло на самом деле. Зачастую третий тип употребляется для сообщения об упущенной или нереализованной возможности, когда соответствующие условия в прошлом не были удовлетворены. В придаточном предложении мы используем глагол в форме *Past Perfect*, в главном предложении – *would* и инфинитив совершенного вида без частицы *to*.

If you had warned me about the danger, I would not have participated in this competition. Если бы ты предупредил меня об опасности, я бы не участвовал в этих соревнованиях (а соревнования уже прошли, и ничего изменить нельзя).

If I had known about your disease I would have visited you at the hospital. Если бы я знал о твоей болезни, я бы навестил тебя в больнице (а я не знал, а ты уже выздоровел).

Также существует смешанный тип условных предложений, когда условие и следствие, т.е. придаточное и главное предложения, относятся к разному времени. Употребление форм сослагательного наклонения подчиняется в них общему правилу: настоящие или будущие действия передаются неперфектными формами, а действия, относящиеся к прошлому – перфектными.

If you had read the book, we could discuss it now. Если бы ты прочитал книгу, мы бы могли обсудить ее сейчас.

If he were wiser, he wouldn't have said it. Если бы я был мудрее, я бы этого не сказал.

Многообразие форм глагола, типы условных предложений подразумевают более основательную проработку в различных видах упражнений, а именно:

- 1) раскрытие скобок, то есть употребление глагола в необходимой форме
 - написать каждое предложение три раза, образуя условные предложения 1, 2 и 3 типов;
 - употребить глагол так, чтобы предложение выражало реальное условие;
 - употребить глагол так, чтобы предложение выражало нереальное условие настоящего времени.
 - употребить глагол так, чтобы предложение выражало нереальное условие прошедшего времени.
 - употребите глагол в нужной форме в главном или придаточном предложении, ориентируясь на имеющийся во второй части глагол.
- 2) изменение предложения с нереальным условием в настоящем времени на предложение с нереальным условием в прошедшем времени;
- 3) составление предложений:
 - с нахождением соответствия между левой и правой колонками;
 - из данных слов и глаголов, относя условия к разным типам;
- 4) образование условных предложений из заданных ситуаций, относящихся как к настоящему, прошедшему, так и к будущему времени;
- 5) завершение начатого предложения, используя как подсказку форму глагола в его готовой части;
- 6) продолжить мысль, составляя логическую цепочку;
- 7) ответить на вопрос, используя тот или иной тип условного предложения;
- 8) перевод условных предложений с русского языка на английский.

Такие виды упражнений с постепенным переходом к переводу отдельных предложений подготовит студентов к работе с ними в технических текстах на английском языке.

Литература:

1. Ромашкина Е.Н. Общеупотребительные грамматические конструкции в технических текстах. Английский язык. - Волгоград: ВолгГТУ, 2007.
3. Галицына, Т.А. Формирование грамматического навыка в процессе обучения иностранному языку как аспект проникновения в информационное поле иноязычного текста./ Горячев В.А., Гвоздюк В.Н., Галицына Т.А. - Педагогические науки. 2011. № 6. С. 199-201.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУРЫ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА В США И АНГЛИИ.

Казарина Н.А., Петухова Я.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Изучая сравнительную характеристику культуры ведения бизнеса в США и Англии, можно сделать вывод, что культура бизнеса имеет, как сходства, так и различия. Отличительные черты состоят в том, что бизнесменам США свойственен прагматизм, пунктуальность, самоуверенность и нацеленность на результат, они привыкли тщательно прорабатывать все организационные аспекты любого дела, скрупулезно проверять результат исполнения и всегда обращают внимание на мелочи. Анализ, разделение функций и контроль – основные принципы работы американцев.

Англичан-бизнесменов отличает деловитость, почитание собственности, традиций, вежливость, законопослушание. В беседах англичане ценят умение слушать, в деловых отношениях — пунктуальность. Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что пунктуальность — жесткое правило как английского, так и американского стиля общения.

Общаясь с американцами, следует знать, что для них характерна самоуверенность и даже снобизм по отношению к партнерам. Они считают, что отлично разбираются в бизнесе любой страны, и что все страны должны вести дела по-американски. Обычно переговоры проходят один на один. Предложения обсуждаются с общего вопроса, а затем постепенно переходят к деталям. Детали в США очень важны, т.к. для американцев не существует никаких мелочей при организации любого дела. На формальности ваши партнеры не будут тратить времени. Они сразу перейдут к сути вопроса, проявляя при этом здоровый прагматизм. Стараться избегать, чтобы в разговоре не возникало пауз. Американцы в любой момент готовы задать целую тираду прямолинейных вопросов. На переговорах американцы будут вас подгонять. Они могут постоянно просить вас ускорить ответ на их предложение или поторопиться с принятием решения. Для американца главное успех – ведь за успехом следует новый успех. В то время как давней английской традицией является сдержанность в суждениях как знак уважения к собеседнику. Англичане ввели процедуру рукопожатия в деловой протокол. При виде нового человека, мгновенно ранжируют его в соответствии с его занимаемым статусом и отводят им подходящее место.

В деловом мире США гораздо больше женщин, чем в любой другой стране. И стоит относиться к ним, как к деловым партнерам, а не просто как к дамам. В США в деловой атмосфере не принята чрезмерная галантность, Следует избегать вопросов личного характера, не пытаться выяснить, замужем ли женщина.

Для американцев важна индивидуальность и права личности. В любой кризисной ситуации американцу важно выглядеть здоровым, энергичным и уверенным в себе. Американцы не скрывают свое пристрастие к деньгам. Они будут непременно сообщать вам, что сколько стоит и какую сумму они получают в год. Эту цифру принято несколько преувеличивать.

К одежде у прагматичных американцев предъявляется 3 требования: строгость, удобство, опрятность. Женщины носят строгие костюмы, предпочтение отдается серым брюкам и белым блузкам. Мужчины – костюмы и галстуки. Так же, как и у американцев, одежда англичан отличается строгостью. Женщины на службе носят костюмы и платья. Мужчины - костюмы и галстуки.

Литература

1. Лапицкий, М.И. Американская деловая культура США: (возвращаясь к истокам)//США. КАНАДА. Экономика-политика-культура. – 2004. - №6. – С.81-96
2. Кузин, Ф.А. Культура делового общения. – М.: Ось-89, 2007.

УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ГРАММАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ТЕМЕ «УСЛОВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ»

Н.С. Хван

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Решить задачу формирования коммуникативной компетенции невозможно без обучения грамматике изучаемого языка. Знать грамматику — это значит знать форму, значение употребление и речевую функцию грамматического явления.

Усвоив теоретический материал, следует закрепить его на практике. Хотелось бы поделиться опытом и предложить упражнения для закрепления темы «Условные предложения».

Можно использовать условные предложения 1 типа для описания суеверий. Предложить студентам несколько известных суеверий. Например,

1. If a girl catches the bride's bouquet after a wedding she will be the next to marry.
2. If you talk of the Devil he will appear.
3. If you walk under a ladder you will have bad luck.
4. If you break a mirror you will have seven years' bad luck.
5. If you see a small spider you will get a lot of money.
6. If you scratch your left hand you will give money away.
7. If you touch wood your good luck will continue.
8. If a black cat crosses your path you will have good luck.

Затем дать возможность студентам написать на доске суеверия, которые известны им. На следующем занятии можно написать на доске только вторую половину суеверия.

you will have bad luck.

you will get a lot of money.

your good luck will continue.

И задать вопрос, что произойдет в определенном случае. Например,

What will happen if you walk under a ladder?

Также можно в качестве домашнего задания попросить студентов найти суеверия в других странах, чтобы они рассказали на следующем занятии, используя условные предложения первого типа.

Для закрепления условных предложений 2 типа можно использовать дилеммы. Один студент читает дилемму и пытается угадать, что ответит второй студент. Затем второй студент проговаривает свой вариант выбора.

a. If a friend left their personal diary at your house by mistake, would you be tempted to read it.

1. Absolutely not.
2. Yes, I would be tempted.
3. Yes, I'd read it.

b. If you saw your favourite actor in a restaurant, what would you do?

1. I'd stare at him/her from a distance.
2. I'd go up and ask for his/her autograph.
3. I'd pretend I hadn't seen him/her.

c. If you wanted to impress someone at a party, would you tell a few whit lies about yourself?

1. Never.
2. Maybe.
3. Definitely.

d. If a lazy friend wanted to copy your homework, what would you do?

1. I'd say yes.

2. I'd say no.
3. I'd say yes, but I'd ask them for a favour in return.
- e. If you were late for a meeting but you saw an elderly woman trying to carry a heavy bag, what would you do?
 1. I'd offer to help her.
 2. I'd feel sorry for her, but decide that I was in too much of a hurry to help her.
 3. I'd decide not to help – I can't help everyone.

Для закрепления условных предложений 3 типа предлагается игра «Missed opportunities». Составить список упущенных возможностей: You asked someone to marry but he/she refused.

You failed your exams at school.

You broke your leg and went to hospital.

You went to a party last night.

A rich aunt died and left you a lot of money when you were 18.

Теперь раздать смайлики (happy и sad). По очереди студенты читают упущенные возможности, и в зависимости от смайлика строят утвердительное или отрицательное предложение. Например: "You were offered a good job in London but you turned it down." Студент может составить следующее: "If I had taken the job, I would have been able to afford a new car." или "If I had taken that job, I wouldn't have met my wife." Затем можно попросить студентов расположить события в хронологическом порядке, как они считают, происходили.

Без отработки грамматических навыков, без выхода в речь грамматические правила не могут служить средством коммуникации.

Литература

1. **Hadfield, J.** Intermediate Grammar Games/ J. Hadfield//Pearson Education Limited 2009
2. **Kay, S., Jones, V.** New Inside Out Intermediate/ S. Kay, V. Jones//Macmillan 2013

СИСТЕМА ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В США.

О.В. Мозговая, А. Ибряева

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

На данный момент в связи с быстрым развитием высоких технологий высшее техническое образование становится все более и более престижным. Согласно выводам компании HeadHunter, самыми востребованными специальностями в ближайшем будущем будут: инженеры, IT-специалисты и разработчики компьютерного аппаратного обеспечения, специалисты в области нанотехнологий, специалисты по электронике и биотехнологиям, маркетологи, экономисты, медики, химики, экологи и консультанты в области информационной безопасности. Из приведенного выше перечня видно, что в ближайшие несколько лет наиболее популярными станут именно технические специальности, причем не только связанные с информационными технологиями, но и инженерные, а так же технологические.

На сегодняшний день США занимают лидирующие позиции в развитии высшего образования в целом и высшего технического образования в частности. Поэтому, целью нашей статьи будет исследование системы высшего технического образования в США, ее плюсы и минусы.

Вследствие различных исторических и экономических причин в США отсутствует единая государственная система образования, каждый штат вправе определять ее структуру самостоятельно. Функции Департамента образования США фактически заключаются в формировании государственной политики США в области образования и контроле над ее реализацией. Важнейшую роль в разработке и принятии отдельных инженерных образовательных программ играют различные профессиональные сообщества, объединения и ор-

ганизации. Современная система образования строится на принципах самоуправления, самофинансирования и самоопределения при эффективном взаимодействии федеральных и местных властей.

Принципиальным фактором существования высшей школы США является платное образование. Стоимость обучения в США одна из самых высоких в мире. При этом, однако, развита широкая система частных и государственных фондов и грантов, которая позволяет частично или полностью покрывать расходы студента на образование. В большинстве случаев наиболее способные студенты платят меньше.

По способу финансирования все высшие учебные заведения (колледжи и университеты) подразделяются на частные и университеты штатов. Частные университеты финансируются полностью за счет денежных средств, вносимых студентами и их родителями в качестве оплаты за обучение и добровольных пожертвований. Университеты штатов финансируются властями штатов. Главная цель таких университетов – обучать жителей конкретного штата, поэтому для абитуриентов из других штатов, а тем более, из других стран, плата за обучение значительно выше.

Все образование, получаемое после школы в Америке, считается высшим образованием. Существует несколько уровней послешкольного образования: ассоциативный уровень (кандидат в бакалавра), бакалавриат, магистратура, докторантура. По сути дела, высшим образованием в проекции на российскую модель является бакалавриат. Ассоциативный уровень в определенной степени соответствует российскому понятию «неполное высшее образование». Как правило, на этих уровнях обучается основное число студентов, большая часть из которых на этом и заканчивает свое образование. В магистратуру набирают наиболее способных студентов, имеющих степень бакалавра. Магистратура близка по задачам и смыслу российской аспирантуре, но уступает в уровне требований. Последний уровень – докторантура. Обучение длится 3-4 года и заканчивается написанием докторской диссертацией.

Основными типами высших учебных заведений в США являются двухлетний колледж начального уровня, четырехлетний колледж и университет.

1. Двухгодичные колледжи (junior colleges, technical colleges и т.д.)– это начальное высшее образование для тех, кто спешит начать трудовую деятельность. Они предлагают курсы, позволяющие получить: профессиональную или профессионально-техническую квалификацию (certificate), также оказывают услуги по переподготовке специалистов технических профессий; и позволяют получить первую академическую степень (Associate Level).

2. Четырехгодичные колледжи дают полное высшее образование. Позволяют получить академические степени (Associate или Bachelor). Первые 2 года студенты изучают общенаучные и специально-технические дисциплины, они могут самостоятельно формировать перечень предметов, на каждый семестр, исходя из своих желаний, и посещать занятия по индивидуально составленному графику. За этот период студенты должны набрать определенное количество кредитов. В целом для получения степени бакалавра студент должен набрать 120 кредитов. Кредит засчитывается при условии, что студент прослушал определенное количество лекции, выполнил ряд лабораторных и практических работ, сдал самостоятельную работу. Помимо определенного числа кредитов, студент должен получить средний балл (Grade Point Average). Вторая ступень (Graduate) обычно занимает следующие 2 года и направлена, главным образом, на повышение уровня теоретических знаний по избранной специализации, выработку навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Заканчивается этот этап присвоением научные степени магистра (Master). В конце курса студенты защищают магистерскую диссертацию. Получившие степень магистра нередко поступают на работу в научно-исследовательские и проектные организации. Возможен и другой путь: узкая специализация — двухлетняя программа, по окончании которой выпускникам присваивается степень Advanced Professional Degree (PHd); профессиональная квалификация; профессионально-

техническая квалификация. Четырехгодичные колледжи часто очень схожи с университетами, как по профилю, так и по уровню подготовки.

- Университеты - полное высшее образование. Это научно-исследовательские учебные центры, делающие упор на изучение «чистой науки» с элементами практики с широким выбором дисциплин и профессий прикладного характера. Под эгидой университета могут находиться несколько колледжей, научно-исследовательских центров, находящихся в разных городах. Позволяют получить академическую степень бакалавра, магистра, PhD и профессиональную квалификацию. При получении Bachelor's Degree вы становитесь дипломированным студентом, так называемым graduate student (или postgraduate, что чаще используется в Великобритании) и можете продолжить обучение для:

- получения степени магистра (продолжительность 1-2 года);
- получения степени магистра и дальнейшим докторским обучением (ещё 3 года);
- получения сразу докторской степени (не менее 4-х лет).

Американские вузы обычно представляют собой учебные городки, так называемые кампусы. В них имеются учебно-лабораторные здания, библиотеки, общежития, жилые дома для профессорско-преподавательского состава, объекты общественного питания, спортивные и культурные сооружения.

В структуру высшего образования США входит более 3600 учебных заведений. Важнейшими центрами технического образования в США являются Массачусетский технологический институт (Кембридж), Технологический институт Карнеги (Питсбург), Бруклинский, Вашингтонский технологические институты, технические факультеты и колледжи Гарвардского, Колумбийского, Калифорнийского, Иллинойского, Станфордского и другие университеты поскольку любой университет может открыть у себя инженерную программу, но правда общественное признание она получит только после специальной аккредитации, которая проводится Национальным советом по аккредитации инженерных и технических программ (АВЕТ). Молодым людям, желающим получить техническое образование, рекомендуется подавать документы только в те университеты, программы которых получили аккредитацию АВЕТ, являющуюся определенной гарантией качества работы университетов. Неаккредитованные программы считаются второсортными, что становится важным как при решении вопросов трудоустройства, так и при прохождении профессиональной сертификации.

Таким образом, можно утверждать, что в США, существует хорошо отработанная система подготовки инженерного персонала и его встраивания в национальную экономику. В этой системе можно наблюдать четкое разделение функций между образовательными учреждениями, которые организуют и обеспечивают учебный процесс, и представляющими интересы рынка рабочей силы профессиональными инженерными ассоциациями. Именно последние через свой коллективный орган - АВЕТ - и процедуру аккредитации формируют требования, как к программам инженерного обучения, так и к получаемым результатам, то есть качеству знаний выпускников. В свою очередь, работа как первых, так и вторых находится под пристальным контролем независимых от системы образования государственных органов - Советов по лицензированию инженерной деятельности штатов. В результате в данной области сложилось своеобразное «разделение властей», где в роли законодателя выступает инженерный корпус США, университеты играют роль исполнительной ветви, а контроль осуществляется уполномоченными советами по сертификации инженеров.

Литература:

1. Ткачева, Е.Ю. Высшее образование в России и США: сравнительный анализ / Ткачева Е.Ю., Коренькова О.В. // IV Волжские чтения: человек в пространстве языка, коммуникации, культуры : сб. науч. ст. / Волжский гуманитарный ин-т (филиал) ФГБОУ ВПО "Волгогр. гос. ун-т". - Волгоград, 2012. - С. 150-153.

2. Гребнев, Л. Об организации высшего технического образования в США/Л.Гребнев, В. Попов. – Высшее образование в России. 2004. №11. С.150-165
3. Запрягаев, С.А. Система высшего образования России и США./С.А.Запрягаев. – Вестник ВГУ. 2008. №3. С.39-47

АУТЕНТИЧНЫЕ СРЕДСТВА В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

О.В. Мозговая

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

В современную эпоху, характеризующуюся глобализацией во всех сферах жизнедеятельности человека и вхождением России в Болонский процесс, весьма актуальным становится вопрос о языковой подготовке будущих специалистов. Особенно остро этот вопрос стоит перед студентами – выпускниками неязыковых ВУЗов. Будущим специалистам придется иметь дело с иностранными текстами (сопроводительными документами, инструкциями по пользованию, договорами, контрактами, статьями по специальности, письмами, аннотациями и т.д.), поэтому особое внимание следует обратить на работу с аутентичными материалами. Аутентичные материалы – это материалы, взятые из оригинальных источников, которые характеризуются естественностью лексического наполнения и грамматических форм, и которые хотя и не предназначены специально для учебных целей, но могут быть использованы при обучении иностранному языку. Под аутентичными материалами подразумеваются подлинные литературные, изобразительные, музыкальные произведения, научные и технические материалы, а также предметы реальной действительности с национально-культурным компонентом. Актуальность использования аутентичных материалов в обучении иностранному языку заключается в их высокой информативности и функциональности. Под функциональностью понимается ориентация аутентичных материалов на жизненное использование, на создание иллюзии приобщения к естественной языковой среде, что является главным фактором в успешном овладении языком. В этой статье мы рассмотрим методику работы с аутентичным газетным текстом.

Цель газетного стиля – проинформировать читателя о событиях, происходящих в окружающем нас мире, выработать у читателя соответствующее отношение к этим событиям. В целом газетный текст характеризуется сжатостью и лаконичностью изложения.

Обучение чтению на основе газетного материала имеет следующие цели:

1. Приобщить студентов к чтению аутентичных газетных текстов, осуществляя разные виды чтения (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое).
2. Научить высказывать свое отношение к прочитанному.
3. Совершенствовать фонетические, лексические и грамматические навыки;
4. Проинформировать студентов об открытиях и разработках, ведущихся в области их дальнейшей специализации.

Работа с газетной статьей проходит в 3 этапа:

1. Предварительный этап.

На этом этапе студенты знакомятся с новой терминологией, ведется работа над фонетическим рядом. Обращают внимание на заголовок к данной статье, пытаются по заголовку и фотографиям определить содержание данной статьи.

Очень часто перевод газетных заголовков вызывает определенные трудности у студентов. Это связано с тем, что основная цель заголовка в англо-американских газетных статьях заключается в привлечении внимания читателя. Заголовок должен заинтересовать и даже поразить его, и лишь потом заголовок несет информационно-разъяснительную функцию, то есть сообщает читателю краткого содержания данной статьи.

Особенности заголовков в англо-американских газетных статьях:

1. Заголовки, как правило, написаны «телеграфным языком», т.е. с помощью максимально сжатых, предельно лаконичных фраз.
2. В заголовках, как правило, опускаются артикли и личные формы вспомогательного глагола to be.
(The) Russian Athlete (is) Winning (a) Prize.
3. Сообщения о недавних событиях передаются с помощью формы Present Indefinite.
4. Будущее действие часто передается с помощью инфинитива: Glasgow Dockers to Resume Work.
5. Нередко в заголовке опускается сказуемое: Deadlock in Committee. Или подлежащее отсутствует: (They) Expect New Economic Depression.
6. Для придания эмоциональной окраски в общеупотребительную лексику вкрапляются неологизмы, диалекты, сленг: cop – policeman, foe – enemy.

Подводя итоги, можно отметить, что, в отличие от заголовков научно-технических статей, которые, как правило, дают понятие об основном направлении содержания статьи и, поэтому, в известной мере, являются ключом к пониманию текста, с газетными заголовками дело обстоит иначе. Нередко требуется предварительное ознакомление с содержанием текста для правильного понимания и перевода заголовка.

2. Ознакомительный этап работы с газетной статьей.

На этом этапе студенты знакомятся с содержанием данной статьи, они читают и переводят ее. Причем, могут осуществляться различные виды чтения: изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое.

Для перевода газетного текста в целом характерны следующие особенности:

1. Использование конструкций типа «глагол+ that» при изложении чужого высказывания.
2. Широкое использование безличных оборотов в качестве вступительной части сообщений.
3. Частое употребление сокращений.
4. Употребление профессионализмов или профессионального сленга (military slang: a fish – торпеда, an egg – бомба)

В синтаксическом отношении газетный текст значительно проще языка научно-технических текстов, в нем реже встречаются сложные грамматические конструкции и обороты.

3. Заключительный этап при работе с газетной статьей.

На этом этапе студентам предлагаются упражнения, направленные на закрепление лексического материала:

1. Найти в статье интернациональные слова.
2. Подобрать к заданным словам антонимы или синонимы.
3. Дать описательную характеристику слова не называя его.
4. Вставить пропущенные слова в текст и т.д.

Упражнения, направленные на понимание основного содержания статьи:

1. Найдите в тексте факты, подтверждающие правильность (или неправильность) данного утверждения.
2. Прочитайте данный отрывок и найдите в нем то, что противоречит содержанию текста.
3. Ответьте на вопросы к статье.
4. Закончите предложения.
5. Составьте план данной статьи.
6. Используя план данной статьи, изложите содержание
7. Выполните реферирование данной статьи и т.д.

Подводя итог, необходимо особо подчеркнуть, что обучение современному иностранному языку возможно лишь при условии использования материалов, взятых из жизни носителей языка или составленных с учетом особенностей их культуры и менталитета

в соответствии с принятыми и используемыми речевыми нормами. Использование подобных аутентичных материалов, представляющих собой естественное речевое произведение, позволит с большей эффективностью осуществлять обучение иностранному языку.

Литература:

1. Князева Е. Г. Информационная обработка текстов : учебное пособие / Е. Г. Князева. – М. , 2001.
2. Бондарев, М.Г. К вопросу об обучении профессионально ориентированному чтению на иностранном языке в техническом вузе [Текст] / М.Г. Бондарев // Практика и перспективы развития партнерства в сфере высшей школы: материалы VIII международного научно-практического семинара Донецк – Таганрог. - ДНТУ – ТТИ ЮФУ: изд-во ДНТУ, 2007. – С.68-77.
3. Узумова Л. М. Учись писать газету на английском языке . – М: Просвещение, 1985
4. Старикова Е.Н., Нестеренко Н.Н. Британская пресса: углублённое чтение. Логос. Киев, 2001.

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ КОНЦЕПТА FRIEND В АНГЛИЙСКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)

С.В. Воробьева, М.Э. Черская

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Данная работа выполнена в рамках лингвокультурологических исследований и посвящена исследованию концепта FRIEND в паремиях английского языка. Концепт FRIEND относится к базовым универсальным, т.к. актуален для всех культур и имеет общечеловеческую ценность.

Традиционно в лингвокультурологии концепт рассматривается как триединство понятийной, образной и ценностной составляющей. Исследование понятийной стороны на материале ядерных лексем позволяет выяснить его репрезентацию в языке, а вербализация концептов в виде паремийных единиц является источником представленности ценностной стороны концепта.

Лексема *friend* восходит к древнеанглийскому слову *frēond*, которое в свою очередь было образовано от древнеанглийского глагола *frēon*, что означает "to love, like, honor, set free (from slavery or confinement)". От германского корня данного слова **frī-*, со значением "to like, love, be friendly to" был образован другой корень **frithu-*, означающий "peace". В дальнейшем появились производные имена собственные Frederick ("peaceful ruler"), Siegfried ("victory peace"). Данный корень прослеживается в имени языческого германского божества Frigg, богини любви; в современном английском языке данное слово отражено в лексеме Friday, т.е., "day of Frigg" (AHD).

Современные толковые словари английского языка фиксируют лексему *friend* как многозначную, придавая ей от 2 (OWD) до 12 (LDCE) значений; основными являются следующие.

- 1) Friend – a person that you know and like (not a member of your own family) (OWD).
- 2) Friend – a person who you like and enjoy being with; a person who helps or supports someone or something (such as a cause or charity) (MWD)
- 3) Friend – someone who you know and like very much and enjoy spending time with (LDCE)
- 4) Friend - a person whom one knows; an acquaintance. (AHD)

Доминирующими семемами являются 'person', 'like', 'enjoy', 'support', 'help', 'acquaintance'.

Наряду с анализом дефиниций нами исследовались случаи типичной и устойчивой сочетаемости лексемы *friend*, что дало нам выход на следующие значения:

1. близкий надежный друг
great friend лучший друг, хороший друг, замечательный друг
best friend лучший друг
best friends forever лучшие друзья навсегда
bosom friend закадычный друг, близкий друг
close friend близкий друг
good friend добрый друг, близкий друг
trusted friend верный друг, надежный друг
true friend верный друг, настоящий друг
lifelong friend друг на всю жизнь

2. давний друг
lifelong friend друг на всю жизнь
old friend старый друг
friend of one's youth друг юности
a childhood / boyhood / girlhood friend друг детства
old school friend / school friend старый школьный друг

3. приятель
woman friend приятельница
lady friend подруга, подружка

4. возлюбленный/возлюбленная
boy friend/ boy-friend возлюбленный
girl friend/ girl-friend подруга
intimate friend близкий друг

5. друг по переписке
pen friend/pen-friend друг по переписке, подруга по переписке

6. ненадежный друг
a fair weather friend ненадежный друг, друг только при благоприятных обстоятельствах
summer friend ненадежный друг

7. ложный друг
false friend ложный друг, ложный друг переводчика

8. враг
deadly friend смертельный друг

9. обращение в зале парламента/суда
a friend at/in/court влиятельный друг, высокий покровитель
friend of the court независимый эксперт в суде
my honorable friend мой почтенный собрат (упоминание одним членом парламента другого в речи (LDCE))
my learned friend мой ученый коллега (упоминание одним адвокатом другого в суде (LDCE))

Также нами были выявлены глагольные сочетания со словом *friend*:

- to be friends/ be just (good) friends дружить;
- to make friends (with somebody) подружиться, сдружиться ;
- to kiss and be friends помириться;
- to tell a friend рассказать другу;
- to have friends in high places иметь друзей в высших эшелонах власти;
- to be no friend of something не принадлежать к числу сторонников чего-либо;
- to friend smb. in distress помочь другу в беде.

Исследование паремий с лексемами *friend* и *friendship* позволяет более детально представить ценностный аспект исследуемого концепта. В них определяется важная роль и значимость дружеских отношений и понятия друг в английском языковом сознании. *A true friend is the best possession. Friendship, like phosphorus, shines brightest when all around is dark.* Дружба как духовная ценность в жизни противопоставляется ценностям матери-

альным. Друзья ценятся выше материальных благ. Это видно в пословице *Having friends is better than having money*. Пословицы призывают дорожить дружескими отношениями, помнить, что это результат долговременных и проверенных жизненными обстоятельствами чувств, которые не восстановишь и тем более не купишь. *Broken friendship may be soldered, but will never be sound*.

Дружба, несомненно, является одной из главных ценностей в жизни англичан, поэтому особое внимание уделяется выбору друга. *Before you make a friend eat a bushel of salt with him. Books and friends should be few but good*. Друг проверяется временем и считается, что человек, с которым поддерживаются дружеские отношения длительное время, надежнее, чем новый друг. *An old friend is better than two new ones. Old friends and old wine are best*. Дружба базируется на взаимном сходстве и держится на основе общих интересов друзей. *The best mirror is an old friend. Similarities create friendships while differences hold them together. Among friends all things are common*. Друг – это человек, который говорит правду в лицо, даже если она горькая. *Only your real friends tell you when your face is dirty*.

Однако настоящий друг проверяется не только временем, это тот человек, который помогает в трудной ситуации, в несчастье. *Friend in need is a friend indeed. Friend is never known till needed*.

Анализ паремий показал, что ценностный компонент исследуемого концепта может быть представлен и негативными характеристиками, которые присущи друзьям. Общение с друзьями порой требует много времени, что отражено в пословице *Friends are thieves of time*. Друзья могут оказаться нечестными и воспользоваться добрыми отношениями в корыстных целях. *Lend your money and lose your friend*. Однако денежные счета могут и укреплять дружбу. *Even reckoning makes long friends. Short debts accounts make long friends*.

Ненадежные друзья сравниваются с врагами. *Better an open enemy than a false friend. False friends are worse than open enemies. A good enemy is a better person than a false friend*. Поэтому английские пословицы порой призывают не иметь близких друзей, которые могут оказаться врагами и принести неприятности. *Save us from our friends. Save a man from his friends, and leave him to struggle with his enemies*.

Исследовав массив паремиологических единиц, актуализирующих концепт FRIEND в английском языке, мы выявили следующие культурные особенности.

- 1) Дружба – это отношения, которыми нужно дорожить, а друга – беречь.
- 2) Друг- это человек со схожими интересами и взглядами, с которым проводишь много времени.
- 3) Старый друг лучше нового.
- 4) Друг не боится сказать правду.
- 5) Настоящий друг испытан в несчастье.
- 6) Деньги дружбе не помеха.
- 7) Ненадежный друг хуже врага.

Список литературы

1. Longman Dictionary of Contemporary English (LDCE). (Электронный ресурс) URL: <http://www.ldoceonline.com/search/>
2. Merriam-Webster Dictionary (MWD). (Электронный ресурс) URL: <http://www.merriam-webster.com/>
3. Online Etymology Dictionary (OED). (Электронный ресурс) URL: <http://www.etymonline.com/>
4. Oxford Wordpower Dictionary (OWD). – Oxford University Press, 1998. 746 p.
5. The American Heritage Dictionary of the English Language, Fifth Edition copyright 2011 by Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company (AHD).

РЕПРЕССИРОВАННАЯ ЛЕКСИКА В РАССКАЗАХ В. ШАЛАМОВА

Инкин А.Н. (ВВТ-206), науч. руководитель Крячко В. Б.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Первые лагеря на территории Советской республики появились летом 1918 года. Правительственные распоряжения, предписывали проводить «беспощадный массовый террор» против классовых врагов, «сомнительных» отсылать в концентрационный лагерь. «Официальному появлению новых карательных учреждений способствовал декрет Совета Народных Комиссаров от 5 сентября 1918 года» [3].

Большевистская власть приступила к уничтожению своих действительных и потенциальных противников, несмотря на общепринятые процессуальные нормы и правовые гарантии. Теперь человеческая жизнь стала зависеть от «милости» большевистских вождей. Насилие стало универсальным средством достижения намеченных целей. Стремительному росту численности лагерей способствовали также гражданская война и политический террор.

«К концу 1921 года на территории СССР функционировало 122 лагеря» [4]. В феврале 1922 года образовалось Государственное политическое управление при НКВД, заменившее ВЧК, в 1923 году оно выделилось из Наркомата внутренних дел и перешло в подчинение СНК. Вместе с ГПУ выделилась и обособленная репрессивная система, в которую вошли подведомственные ГПУ внутренние тюрьмы, изоляторы и концентрационные лагеря особого назначения. Деятельность подобной системы основывалась на внутриведомственных актах, она не подчинялась общегосударственному законодательству и была исключена из поля зрения общественности.

Террор большевиков против политических противников имел целью пресечь любые попытки инакомыслия. С каждым днем лагеря росли и набирали мощь. Авторитарная власть получила в свои руки «законный» инструмент для политического и экономического воздействия на общество – ГУЛАГ.

Человек, попавший в лагерь, очень быстро терял человеческий облик, физические силы и моральные принципы. Чтобы выжить в Гулаге заключенные должны были бороться с другими узниками за еду, жилье, и медицинскую помощь. Некоторые заключенные уходили в религиозные или интеллектуальные раздумья, чтобы сохранить хоть видимость разума. Гулаг доводил узников до отчаяния. В.Т. Шаламов писал: «С первой тюремной минуты мне было ясно, что никаких ошибок в арестах нет, что идет планомерное истребление целой «социальной» группы – всех, кто запомнил из русской истории последних лет не то, что в ней следовало запомнить» [5].

Варлам Тихонович Шаламов, автор «Колымских рассказов», прошел через ГУЛАГ, отдав ему почти двадцать лет своей жизни. Свой нечеловеческий по жуткости опыт, прозванный самим автором «подземным», он воплотил в слове. Такое трудно, порой невозможно читать, особенно если вспомнить принципы гуманизма, заложенные в великую русскую и особенно советскую литературу, призванную воспитывать духовно и нравственно, формировать моральный облик советских граждан. Вспомним горьковское «Всем лучшим в себе я обязан книгам» и «Человек – это звучит гордо». Вернее было бы назвать этот опыт антигуманным, а память об этом античеловеческой. Не случайно, по мнению В. Шаламова, жизнь делится на две части: ту, что "здесь" и ту, что «там». Жизнь «там» не смешивается ни с чем и не забывается. «Подземный опыт не увеличивает общий опыт жизни – “там” все масштабы смещены, и знания, приобретенные “там” для “вольной жизни” не годятся» [2, с. 3]. И тем не менее, "там" тоже человек – дело его рук, ума, слов. Только слова эти перевернутые, абсурдные, аморальные. Сема 'смерти', повторенная многократно в рассказе «Надгробное слово», становится ведущей темой, пронизывающей все «Колымские рассказы». Сама интонация «Надгробного слова» – скорбная, реквиемная – является как бы общим камертоном повествования:

«Все умерли...

Умер Николай Казимирович Барбэ, один из организаторов российского комсомола, товарищ, помогавший мне вытащить большой камень из узкого шурфа, расстрелян за невыполнение плана участком...

Умер Дмитрий Николаевич Орлов, бывший референт Кирова, с ним мы пилили дрова в ночной смене на прииске...

Умер экономист Семен Алексеевич Шейнин, добрый человек...

Умер Иван Яковлевич Федяхин, философ, волоколамский крестьянин, организатор первого в России колхоза...

Умер Фриц Давид. Это был голландский коммунист, работник Коминтерна, обвинявшийся в шпионаже. У него были прекрасные вьющиеся волосы...» [1, с. 256-261].

Этот рассказ — о тех, кто был рядом с Шаламовым в самую страшную колымскую пору – в предвоенные годы. Писатель дает своего рода социологический срез жертв сталинского террора и показывает, кем были люди, объявленные «врагами народа».

Автор вспоминает по именам своих товарищей по лагерям. Вызывая в памяти скорбный *мартиролог*, он рассказывает, кто и как умер, кто и как мучился, кто и на что надеялся, кто и как себя вёл в этом *Освенциме без печей*, как называл Шаламов колымские лагеря. Мало кому удалось выжить, мало, кому удалось выстоять и остаться нравственно несломленным.

Проблематика рассказа – это, прежде всего, вопрос о правомерности *борьбы человека с государственной машиной*, о возможности *активно влиять на свою судьбу*, о путях *сохранения человеческого достоинства* в нечеловеческих условиях.

"Надгробное слово", начинается со слов: "Все умерли..." Писатель по очереди воскрешает в памяти тех, с кем встречался и кого пережил в лагерях: своего товарища, расстрелянного за невыполнение плана его участком, французского коммуниста, которого бригадир убил одним ударом кулака, своего однокурсника, с которым встретились через 10 лет в камере Бутырской тюрьмы... Смерть каждого из них выглядит как нечто неизбежное, будничное, обыденное. Смерть – это не самое страшное – вот, что поражает больше всего. Чаще она не трагедия, а спасение от мук, если это своя смерть, или возможность извлечь какую-либо выгоду, если чужая. Его герои повидали в лагерях все ступени низости и душевного падения, но сами устояли. Значит, как ни трудно, но устоять все же можно. Даже в колымском аду! Это, вероятно, и есть главный урок Шаламова для читателей. Нравственный урок для настоящего и будущего, без поучений и морализирования.

Вообще лейтмотив "Колымских рассказов" заключается в том, что смерть – самая обыденная, житейская вещь – дело привычное. Квантитативный анализ рассказа, в основу которого положена бинарная оппозиция *Жизнь – Смерть*, показывает, что лексем 'смерти' (*умерли, убили, расстрелянный, смерть, голод, болезни, ослабление, упадок*) больше, чем лексем 'жизни' (*надежда, боролись, выжил, жизнь, свобода*).

Однако, семный анализ показывает то, что скрыто от глаз и не подчиняется количественному подсчету, а именно: 'жизнь' более вариативна. Эту мысль поддерживают, например: 1) семема "профессии", которые обретают в текстах "Колымских рассказов" совершенно иной (жизнеутверждающий) смысл: *смотритель, старший смотритель, инструментальщик-кладовщик, бригадир, замерщик, учетчик, экономист, прораб, десятник, пойнтист*; 2) семема "еда": *хлеб, масло, сахар, каша-шрапнель*.

Среди наименований профессий обращает на себя внимание акцент на измерение чужого труда – не труд, как процесс, производство, не техническое его обоснование, а попытка его измерить, учесть, распределить продукцию и все проконтролировать. Отсюда такая тщательная детализировка (*смотритель, старший смотритель, замерщик, учетчик, экономист, прораб, десятник*). Имеется множество специфических "лагерных" профессий *коногон, забойщик* или *починочный ночной портной*. Однако, наиболее специфичными и "квалифицированными" являются профессии *пойнтиста и бойлериста*, "вызывающие зависть в бараках пятьдесят восьмой статьи" [1, с. 268]. Подобная вариативность профессий

– безусловное свидетельство в пользу "жизни". Даже "зависть" по отношению к той или иной профессии вызвана желанием выжить, уцелеть.

Голод – это 'смерть', причем едва ли не самая тягостная. Борьба с ним – естественная потребность любого живого организма, закрепленная на уровне инстинкта. Поэтому еда, пища, столь необходимая для поддержания жизни во всех ее проявлениях, в языковом сознании выполняет роль символа, т.е. символа жизни. Самые древние культы связаны с принятием пищи – трапезой, включая Таинство Евхаристии. Подобный феномен можно назвать общекультурным явлением, естественным свойством человеческой природы. Однако в лагере 'еда' обретает неестественные, извращенные свойства, аккумулируя в себе дополнительные смыслы. Связано это с тем, что символический и содержательный план лагерной 'еды' "слипаются", из-за чего оба плана трудноразличимы: еда как средство, еда как цель, еда как товар. Не случайно описание продуктов занимает значительное текстовое пространство, а содержательный план оказывается подробным и детально прорисованным. Удивительно, но при столь подробной детализовке 'еды' она лишена в текстах В. Шаламова всякого вкуса и гастрономической изысканности. Ее назначение предельно функциональное – утолить голод – и лишено всякой эстетики. Еда проглатывается быстро и сразу, чтобы никто не украл и не отнял (рассказ «Хлеб»).

"Хлеб все едят сразу – так никто не украдет и никто не отнимет, да и сил нет его уберечь. Не надо только торопиться, не надо запивать его водой, не надо жевать. Надо сосать его, как сахар, как леденец. Потом можно взять кружку чаю – тепловатой воды, зачерненной жженой коркой.

Съедена селедка, съеден хлеб, выпит чай. Сразу становится жарко и никуда не хочется идти, хочется лечь..." [1, с. 91].

Что-то животное есть в этом восприятии еды – только по запаху, исключаящему все остальное.

"Народная поговорка – когда я ем, я глух и нем – известна каждому. Можно бы добавить: "и слеп", ибо функция зрения при такой еде сосредоточивается на помощи вкусовому восприятию. Когда я что-либо нащупываю рукой глубоко в шкафу и восприятие локализовано на кончиках пальцев, я ничего не вижу и не слышу, все вытеснено напряжением ощущения осязательного. Так и сейчас, переступив порог хлебозавода, я стоял, не видя сочувственных и доброжелательных лиц рабочих < >, и не слышал слов мастера, < > – я ничего не слышал. Я не ощущал и того тепла жарко натопленного цеха, тепла, по которому так стосковалось за долгую зиму тело. Я вдыхал запах хлеба..." [1, с. 94].

Итак, пища описывается не как предмет гастрономического вождления с подробной детализацией ее вкусовых свойств, но как процесс ее добывания порой ценой жизни (рассказ «Ягоды»). Вокруг еды выстраивается многоплановая сюжетная линия (рассказ «Сухим пайком»), сопоставимая с ходом самой жизни. Иными словами, еда является мерилом жизни, однако не предельным ее смыслом (рассказ «Сгущенное молоко»).

В тексте «Надгробного слова» много специфической лагерной лексики (*нары, блатной, бытовик, враг народа, рецидивист, барак, лагерь, уголовник, блатарь, кайло*). Есть несколько единиц, представляющих особый лагерный метаязык: *"кант", "припухнуть"*. *"Кант" – это широко распространенный лагерный термин. Обозначает он что-то вроде временного отдыха, не то что полный отдых (в таком случае говорят: он "припухает", "припух" на сегодня), а такую работу, при которой человек не выбивается из сил, легкую временную работу" [1, с. 38].* Однако, в тексте нет ни одной инвективы, табуированной единицы или «фени». Конец рассказа по-особому жизнеутверждающ, потому что даже в лагере люди могут мечтать и верить. Оказывается, и в этом перевернутом мире, где «тюрьма – это свобода» [1, с. 270], находятся те, кто выбирает свободу.

Особое значение для писателя имела та невоплощенная, трагически оборванная правда, которую олицетворяли сотни тысяч погибших от сталинских репрессий – он признавал и за ними бесспорное право на незримое участие в спорах о судьбе времени. Ша-

ламову очень близко то высокое, этически ответственное отношение к истории, которое выражено в словах М.Я. Гефтера: «История – это диалог живых с мертвыми»[6], и он так же убежден, что этот диалог должен быть честным, без высокомерия и подтасовок. Все это обусловило органический историзм его прозы, ее глубокую художественную объективность.

«Колымские рассказы» – это поиски нового выражения, а тем самым и нового содержания. Новая, необычная форма для фиксации исключительного состояния, исключительных обстоятельств, которые, оказывается, могут быть и в истории, и в человеческой душе. Человеческая душа, её пределы, её моральные границы растянуты безгранично – исторический опыт помочь тут не может [7].

Колымские рассказы — это попытка понять и решить какие-то важные нравственные вопросы времени, вопросы, которые просто не могут быть разрешены по другому. Вопрос встречи человека и мира, борьба человека с государственной машиной, правда этой борьбы, борьбы за себя, внутри себя – и вне себя.

Литература

1. Шаламов В.Т. Колымские рассказы. – СПб: "Азбука-классика, 2008. – 384 с. с. 268
2. Шаламов В.Т. Воспоминания. – М.: «Олимп», «АСТ», 2001. – 384 с.
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/ГУЛаг>.
4. <http://www.hrono.ru/dokum/terror1918.html>.
5. <http://lenta.ru/articles/2013/09/27/gulag/>.
6. <http://shalamov.ru/research/99/>.
7. <http://shalamov.ru/library/21/61.html>.

ЯЗЫК СМИ СОВЕТСКОЙ (СТАЛИНСКОЙ) ЭПОХИ:

Гайдукова С., Высочинская О. (ВХТ-201) науч. руководитель Крячко В. Б.
*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский*

Особое место в истории нашей страны занимают 30-е годы. Они вобрали в себя героический труд миллионов людей, строивших новое государство и искренне веривших в социалистическую идею. Господствующей становится сталинская модель развития общества с насильственной коллективизацией, массовыми репрессиями, с внедрением административно-волевых методов руководства во все сферы жизни. Распространение сталинских взглядов и идей с целью внедрения их в общественное сознание велось при помощи средств массовой информации.

Язык СМИ 1930-х годов вобрал в себя все идеологические доминанты, которые необходимо было внедрить в сознание советских людей любыми способами, даже путем лжи. Известно, например, что полнотой правды обладала правящая партия большевиков во главе со своим вождем (независимо от имени). В самом деле, не столь важны привычки, вкусы и предпочтения первого коммуниста и даже имя, сколько та роль или функция, которая ей отводилась с абсолютным правом на исключительность слова и мысли, т.е. правом на истину. Понятно, что никто больше этим правом обладать не мог, кроме товарища Сталина, создавшего механизм сакрализации советской власти. Советская власть – это миф, где все было ложью – великая утопия о построении Царства Божия на Земле. Очевидно, товарищ Сталин верил в этот миф, проявляя особым образом «оптимизм своей веры» в языке. Здесь все работает на идею, а не на правду. Речь «отца народов» пронизана идеологическими установками, первой среди которых является бодрость духа (даже если это ложь), которую надо внедрить в сознание слушателей. *«Жить стало лучше, товарищи. Жить стало веселее. А когда весело живётся, работа спорится. Отсюда высокие нормы выработки. Отсюда герои и героини труда. В этом, прежде всего, корень стахановского движения. Если бы у нас был кризис, если бы у нас была*

безработица — бич рабочего класса, если бы у нас жилось плохо, неприглядно, невесело, то никакого стахановского движения не было бы у нас.» [1].

Анализ речи вождя показывает: ни одного негативно заряженного слова, ни тени колебания, ни одной уступки сомнению. Так называемые индустриализация, опутавшая страну сетью лагерей и погрузившая ее во мрак репрессий, и «сплошная коллективизация», обернувшаяся голодомором – ничто не могло смутить товарища Сталина. А ведь он не только знал о кровавой расправе со своим народом, он ее инициировал. Вместо этого - «жить стало лучше, веселее» «высокие нормы выработки», «героизм труда», «стахановское движение». Другой искусный маневр речи – манипуляция фактами: «безработица – бич». Действительно, но не ГУЛАГовским же приемом решать эту экономическую проблему.

Третий основной постулат построения речи вождя – призыв к уничтожению «классового врага». Иными словами, это переход на язык войны. Однако в речи вождя опять же ни одной инвективы, ни одного бранного слова. Напротив, гладко выбритые формулировки: «перегибы» вместо грабежа, «безобразия» вместо преступлений: «Головокружением от успехов» названа статья Сталина в газете «Правда» от 2 марта 1930 года, где за «ошибками» отдельных руководителей стоят случаи жуткого садизма, которые могут быть квалифицированы, как геноцид против собственного народа. Таков язык вождя на страницах «Правды» для того, чтобы можно было сказать: «Правда» – это язык вождя.

С другой стороны, речь всех остальных партийных функционеров на страницах той же «Правды» уже не была столь гладкой и «безобидной». Здесь мы находим в полной мере «язык войны». Проанализировав заголовки газет 30-х годов, можно выявить следующие черты:

Употребление просторечных слов. Например, «*Грызня среди лидеров германского фашизма*» (П 31.07.34); «*Грызня империалистов из-за Австрии*» (П 02.03.34). Часто использовалось слово «собака» в значении 'плохой человек'. *Взбесившиеся псы фашизма* (П 08.03.38); *Псы-рыцари и их фашистские потомки* (П 23.05.38); *Свора предателей* (П 11.03.38); *Свора кровавых собак* (П 03.03.38) [2]

Употребление вульгаризмов. Например, «*Русские большевики не испугались свиного рыла*»; «*Подлые гадины обезврежены*». [2] Следует также обратить внимание на оценочную лексику. В заголовках газет 30-х годов имело место оскорбление. «*Прожженный, матерый шпион и вдохновитель заговора Иуда Троцкий*» (П 02.03.38); «*Подсудимые – не политики, а шпионы, диверсанты, вредители*» (П 30.01.37); «*Подлый иезуит, презренный двурушник – провокатор Бухарин*» (П 02.03.38); «*Отребье рода человеческого*» (П 06.03.38); «*Холопы буржуазии перед судом пролетарских масс*» (П 14.03.31); «*Идеология*» белогвардейских *выродков* (П 26.05.32); «*Белогвардейские выродки*» (П 23.08.36) [2].

Оскорбление руководителей Третьего рейха достигалось с помощью лексики, которая указывала на их неуравновешенное психическое состояние, неадекватность поступков и некомпетентность: *Геббельсовский бред* (П 07.02.37); *Очередная антисоветская истерика Геббельса* (П 14.02.37); *Галлюцинации Геринга* (И 20.10.34); *Речь Гитлера – сумасшедшая угроза* (П 18.09.36); *Новый приступ паники и кликушества у Гитлера* (П 16.09.37); *Бредовый план Розенберга* (П 14.05.33); *Кривляния Геббельса в Женеве* (П 30.09.33); *Новая хвастливая декларация господина Гитлера* (П 22.02.38); Истериические вопли Гугенберга (П 29.04.33); *Антисоветский бред германской печати* (П 08.02.37); *Захватывающий бред германских фашистов* (П 14.09.33); *Новое германское сумасбродство* (П 20.06.33) [2].

"Язык войны" в советских СМИ способствовал нагнетанию обстановки, и война пришла. Цель, к которой стремилось советское языковое сознание, культивируемое средствами массовой информации, определилась в своем предельно деструктивном выражении – в виде масштабного мирового кровопролития. Однако, для языка СМИ, по сущест-

ву, ничего не изменилось за исключением более резкого разделения на "своих" и "чужих". Сознание, нацеленное на поиск врага, обрело его не в виде своего антагониста, а в виде сильного и опасного конкурента с подобными целями и задачами. Это в полной мере отразилось в речи вождя. Язык товарища Сталина стал еще более выразителен и формульно избирателен в определении "свой-чужой". "Свой" чувствуется, а не создается: по крови, культуре, пониманию. Отсюда комплиментарность речи: *«Товарищи! Граждане! Братья и сестры! Бойцы нашей армии и флота! К вам обращаюсь я, друзья мои!»* [3].

Сама формула избирательности до удивления проста для восприятия: все "свое" исключительно правильно и позитивно, все "чужое" исключительно ложно и отрицательно. Можно и наоборот: если "добро", то это про "нас", если "зло", то это про "них". *«Сила Красной Армии состоит, прежде всего в том, что она ведёт не захватническую, не империалистическую войну, а войну отечественную, освободительную, справедливую»* [4].

По существу вся лексика в речи вождя пролетариата имеет оценочный характер, широко употребляется эмотивная окраска: *«истребляя вражескую нечисть»*, *«Красная Армия выиграла историческую битву, ... сокрушила мощные оборонительные укрепления, ... умелыми и стремительными действиями преодолела немецкую оборону на водных рубежах – Южный Буг...»*, *«из фашистского рабства вызволены...»*. [3].

Речь товарища Сталина должна ассоциироваться в сознании советских людей только с успехами и достижениями. *«Успехи Красной Армии стали возможными благодаря правильной стратегии и тактике советского командования, благодаря высокому моральному духу и наступательному порыву наших бойцов и командиров, благодаря хорошему оснащению наших войск первоклассной советской военной техникой, благодаря возросшему искусству и выучке наших артиллеристов, минометчиков, танкистов, летчиков, связистов, саперов, пехотинцев, кавалеристов, разведчиков»* [там же].

Таковы основные идеологические императивы в речи товарища Сталина, зафиксированные СМИ. Однако, если идеологемы скрывают истину и искажают смысл, то язык свидетельствует. *«Что не сделает закон, то должна восполнить пуля!»* [5].

В отношении самого "отца народов" СМИ обязаны были употреблять идеологически детерминированные выражения любви, благодарности, почтения.

"Дорогой друг, боевой товарищ, учитель и вождь!"; "гениальный продолжатель"; "любимый Сталин"; "ты вложил свою мудрость, неукротимую энергию, железную волю"; "Великий полководец и организатор победы", "Великий корифей науки!"; "Великий зодчий коммунизма!", "Сердца советских людей и миллионов труженников земного шара преисполнены горячей любовью к тебе - Великий Сталин!"; "наш лучший друг и боевой товарищ", "наш родной Сталин!" [6].

После смерти вождя СМИ были полны выражений великой скорби и преданности товарищу Сталину. Так, очевидно, осуществлялась обратная связь между советским народом и его отцом: *"великие заветы бессмертного Сталина"; "Не стало Сталина, самого большого человека в мире"; "творец человеческого счастья, лучший друг советских шахтеров и всего прогрессивного человечества Иосиф Виссарионович Сталин"; "Трудящиеся Советского Союза, все прогрессивное человечество мира потеряло самого любимого человека, лучшего друга, отца, учителя, вождя"* [7].

Обязательным, т.е. формульным условием "советскости" было выражение личной преданности делу Сталина и повышенные трудовые обязательства.

"О своем стремлении работать еще лучше, еще теснее сплотить свои ряды вокруг Центрального Комитета Коммунистической партии и Советского правительства заявляли на митинге и механизаторы Хабаровской МТС";

"В эти трудные дни мы должны еще теснее сплотиться вокруг нашей Коммунистической партии и ее Центрального Комитета, родного Советского правительства, должны усилить политическую бдительность";

"Теперь все мы утроим свои усилия в труде, отдадим все свои силы на то, чтобы трудиться еще самоотверженнее, увеличивать вес грузовых поездов, экономить топливо, улучшать качество эксплуатации паровоза и уход за ним";

"Скорбя о преждевременной смерти великого вождя И.В. Сталина, улыбки усиливают промысел рыбы, самоотверженным трудом демонстрируют свою преданность делу коммунизма, которому отдал всю свою жизнь Великий Сталин" [там же].

Таким образом, язык СМИ сталинской эпохи, являясь одним из основных источников советской идеологии, можно считать носителем и выразителем ее основных характеристик.

Литература

1. Сталин на Первом всесоюзном совещании рабочих и работниц – стахановцев, 17 ноября 1935 года, http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%82%D1%8C_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE_%D0%BB%D1%83%D1%87%D1%88%D0%B5_%D0%B6%D0%B8%D1%82%D1%8C_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE_%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5, дата обращения 9.12.13.
2. Газета Правда 26.05. 1932 год, <http://student.zoomru.ru/adv/recheyaya-agressiya-v-pechatnyh-smi/247080.1968723.s8.html>, дата обращения 8.12.13.
3. Газета Правда, 3 июля 1941год, http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%B%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BE_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE_3_%D0%B8%D1%8E%D0%BB%D1%8F_1941_%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0, дата обращения 12.12.13.
4. Приказ Сталина, 23 февраля 1942 года, http://grachev62.narod.ru/stalin/t15/t15_19.htm, дата обращения 9.12.13.
5. Сталин И.В. Сочинения. Государственное издательство политической литературы. Москва, 1953г., <http://tol-nabat.info/main/3276-iv-stalin-citaty.html>, дата обращения 16.12.13.
6. <http://www.oldgazette.ru/pravda/21121949/text1.html> дата обращения - 12.01.2014
7. <http://www.oldgazette.ru/tzvezda/13031953/text2.html>, дата обращения 12.01.14.

ТЕМА РЕПРЕССИЙ В ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ В. ВЫСОЦКОГО

Дацковская М. (ВИП-108), науч. руководитель Крячко В.Б.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Свою известность Владимир Высоцкий обрел как автор-исполнитель блатных песен, что было отмечено многими критиками и специалистами этого жанра, который до этого времени еще не сформировался, как жанр. Не будет преувеличением сказать, что он сформировался и обрел окончательное свое выражение благодаря текстам и голосу В. Высоцкого. Иными словами, мы можем говорить о языковом феномене, лежащем в основе известности В. Высоцкого. На наш взгляд у этого феномена есть две особенности. С одной стороны, мы имеем личность, воплотившую в себе время. С другой, – время, выбравшее себе голос и язык, не отмеченный филологической или исполнительской завершенностью, интеллигентностью или мягкостью звучания. Напротив, искусство, покорившее миллионы слушателей, отличается простотой и нарочитой грубостью формы, примитивностью исполнения (так называемые «три блатных аккорда») и в то же время яркой фактурностью персонажей, высокой текстовой достоверностью.

Важно заметить, что в советском обществе к началу 60-х годов сложилась потребность в блатной метафоре, имманентной советскому языковому сознанию. «Уголовная мораль, захватившая все слои общества, скапливалась на дне, как в отстойнике, поднима-

лась выше, пока не достигла критической отметки и стала перехлестывать через край» [1, с. 277]. Мыслить и выражаться «по-блатному» было не то, чтобы модно, но обыденно и естественно, поскольку «уголовный мир был зеркальным отражением мира властей» [1, с. 281]. К тому же это была исключительная возможность противостоять официозу. «Блатные песни были популярны в интеллигентской среде (“интеллигенция поет блатные песни” – Евтушенко), – своего рода противоядие узаконенному насилию» [1, с. 283].

Недостаток социальных и личных свобод язык отражал по-своему – через уход в маргинальные сферы. Слово, утрачивая привычные коннотации, переставало быть символом, знак знаком, а текст текстом. Сложилась предпосылка к созданию паранормального языка или метаязыка культуры. Не случайно первая научная публикация Д.С. Лихачева была посвящена воровскому жаргону – на злобу дня. Очевидно советский менталитет, чувствовавший недостаток свободы, но не осознававший его, так же неосознанно выражал его в стиле блатной лирики, оставаясь на деле адептом «культы личности». Можно сказать, что язык свидетельствует о времени, даже если оно не объективируется сознанием.

Первая песня В. Высоцкого «Татуировка», написанная в 1961 году, не несла каких-то особых коннотаций. Ее привлекательность в социальном вызове, некоем задорном протесте против языкового официоза – протесте, который так свойствен молодости. Из данного текста можно выделить слова и фразы, которые относятся не к литературному жанру, а к просторечию: «выколол твой образ», «до гроба помнить», «душа исколота снутри». Язык просторечия является запретной темой, «отклонением» от нормы. Но Высоцкий придал этому несерьезному жанру этическую и философскую значимость. В недрах жанра стала зреть тема репрессий.

В одной из самых известных песен Высоцкого «Банька по-белому», написанной в 1968 году в центре – судьба бывшего лагерника, безымянного представителя миллионов российских заключенных.

Высоцкий сумел показать веру советского человека, его идеалы. Ролевой герой, «клейменный» Сталиным, является представителем народа, выразителем его характера.

Автор намеренно не указывает реальной причины его ареста, а просто отображает все в самом общем виде:

*«Вспоминаю, как утречком раненько
Брату крикнуть успел: "Пособи" –
И меня два красивых охранника
Повезли из Сибири в Сибирь»* [2, с. 49].

Высоцкий через метафору «банька по-белому» передает ассоциации и чувства, которые она вызывает, при этом автор выходит далеко за рамки судьбы лирического героя, вбирает в себя многие судьбы той трагической эпохи. Показывает идею нормальной ("белой") жизни человека, к которой еще предстоит возвращаться и привыкать.

И, как это довольно часто происходит у Высоцкого, содержание метафор вызывает определенные ассоциации и чувства у читателя. Очевидно, это связано с определенными, т.е. ключевыми словами эпохи, которые находят понимание у читателя:

– «угореть» значит расслабиться, опьянеть, то есть выйти из состояния внутреннего самоконтроля;

– «время культа личности» – исторически «четко» обозначенное время правления вождя;

– «отдыхать в раю» – авторский прием, обозначающий некий код лагерного срока, время, вычеркнутое из жизни, безвременье.

Значительная часть лексики относится к семантическому полю «религиозное»: «рай», «вера», «культ личности».

В выражении «Сколько веры и леса повалено» [там же] автор допускает очевидную речевую ошибку, нарушая правила сочетаемостных ограничений. Сочетание «вера» и «лес» представляют пример аллотеии, поскольку имеют несовместимый родовой признак /человек/ vs /природа/, точнее /деревья/, которые можно «валить». В отношении се-

мемы «вера» такое представление выглядит явной натяжкой. Тем не менее, автор использует его, а затем дублирует повторной аллотопией: «*Сколь изведено горя и трасс*» [там же]. «Горе», да можно *изведать* в значении «узнать», «познать». В отношении же «трасс» такое вряд ли возможно, правильное – «строить», «прокладывать», «тянуть». Иными словами, перед нами пример умышленной речевой ошибки, которая на самом деле ошибкой не является, а представляет собой семантический сдвиг, используемый автором для сокрытия за грубой просторечной формой чего-то более важного: вера опосредуется человеком, а человек уподобляется дереву. Сколько их (деревьев?) нужно повалить, чтобы проложить трассу (построить дорогу, завод, комбинат)? Смысл подобной «ошибки» заключается в том, что автор выстраивает в один семантический ряд «человеческое» (импликация «идеальное» / «духовное») и «производственное» (экспликация «материальное»). Речевая «ошибка» в данном случае выполняет роль маркера: *вера* маркируется как нечто избыточное, неопределенное среди материально определенного и завершенного.

Тем не менее, выражение «*культ личности*», за которым угадывается «*профиль Сталина*», вполне определенно указывает на предмет веры (коммунистическую идеологию) и ее объект (образ и имя вождя) – таким образом язык свидетельствует. На самом деле перед нами некий суррогат веры: сотворение кумира и подмена веры знанием. На языковом уровне подобная подмена означает перераспределение полномочий между «означаемым» и «означающим» и смещение смысловых акцентов в сторону знака. Иными словами, это время сакрализации знака:

«*А на левой груди профиль Сталина*» [там же].

Десакрализация знака сопоставима с крушением кумиров:

«*А на правой – Маринка, анфас*» [там же].

И то и другое сопровождается вбросом в текст оценочной лексики: «*жизнь беспросветная*», «*глупость несусветная*», «*рассказ дотошный*», «*наследие мрачных времен*».

Замечательна последняя строка, как самая емкая и неопределенная во всем стихотворении:

«*Протопи!.. Не топи!.. Протопи!..*» [там же].

Высоцкий часто прибегает к многоточию, как знаку неопределенности, недосказанности. "Протопи!.." – явный призыв как попытка отринуть прошлое, забыть и смыть его и тем самым вернуться к нормальной, обычной человеческой жизни. «Не топи!» – просьба, мольба памяти о невозможности избавиться от пережитого, с чем сложно и практически невозможно распрощаться и позабыть.

Несколько иные смысловые коннотации мы видим в «Баньке по-черному». Здесь безудержное «Топи!» также контрастирует с неборимым прошлым, однако, при этом выявляются импликации с совестью.

«*Эх, сегодня я отмаясь, эх, освоюсь!*

Но сомневаюсь, что отмоюсь!..» [3].

В лагерных песнях Высоцкого по прошествии некоторого времени стало звучать трагическое начало, которое заставило критиков говорить о драматичном характере лирического героя автора.

«*Вы – тоже пострадавшие,*

А значит, обрусевшие:

Мои – без вести павшие,

Твои – безвинно севшие» («Баллада о детстве») [2, с.238].

Это и есть тот самый интервал – от самоиронии до трагедии в лирическом герое Высоцкого, что является его характерной чертой.

Хотя Высоцкому не нравилось, когда о его ранних песнях говорили, как о блатных, лично он предпочитал связывать их с традицией городского романса. Выбор этого жанра представляется не случайным, а совершенно естественным и осмысленным.

Можно утверждать, что блатная песня была освоена Высоцким наряду с классической литературой как неотъемлемая часть культурного контекста.

Так же, как воровской закон и лагерный быт стали неотъемлемой частью жизни советского и постсоветского общества.

Литература

1. Зорин А.И. Выход из лабиринта. – М.: Общедоступный православный университет, основанный протоиереем Александром Менем, 2005. – С. 428.
2. Высоцкий В.С. Клич. – Красноярск: Кн. изд-во, 1988. – 279 с.
3. Высоцкий В.С. Стихи. <http://rupoem.ru/vysotskiy/all.aspx#kopi-ladno-mysli-svoi> дата обращения 21. 01. 2014.

АБСУРД В ПРИЗВЕДЕНИЯХ Л. КЭРРОЛЛА «АЛИСА В СТРАНЕ ЧУДЕС»

Хрущев Д. (ВИП-108), науч. руководитель Крячко В.Б.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Всем известная сказка Льюиса Кэрролла написана в жанре абсурда. С тех пор мир разделился на две половины: тех, кто называет ее гениальной и тех, кто категорически ее не приемлет, называя опять же абсурдной, нелепой, бессмысленной. Между тем приверженцы первой половины считают ее интеллектуальным шедевром, обращая внимание на активизацию бинарной оппозиции *абсурд–здравый смысл*.

В эпизоде, когда Алиса вспоминает таблицу умножения, она доходит до абсурда, всё перепутав: "Значит, так: четырежды пять – двенадцать, четырежды шесть – тринадцать, четырежды семь... Так я до двадцати никогда не дойду!" Почему Алиса никогда не дойдет до 20, проще всего объяснить следующим образом: английская таблица умножения традиционно кончается на 12, так что если продолжать эту абсурдную прогрессию – $4*5=12$, $4*6=13$, $4*7=14$ и т.д., – то придется остановиться на $4*12=19$. До 20 не хватит единицы. Абсурд Кэрролла, если задуматься, совсем не бессмыслен [1].

Главным является понимание между автором и реципиентом на основе смысла, имеющего внезапную природу.

"Take care of the sense, and the sounds will take care of themselves." [2, с. 134, 220] – *Заботись о смысле, а звуки позаботятся о себе сами* (перевод наш). Слова, произнесенные Герцогиней из Зазеркалья имеют для нас дважды перевернутый и потому на самом деле усиленный смысл. Речь других персонажей из Страны Чудес полна ошибок и напоминает речь детей, ничего не знающих о формальной связности, однако понимающих друг друга. Отсюда нелепые грамматические ошибки:

"They never executes nobody" = they never execute anybody.

"He hasn't got no sorrow" = he hasn't got any sorrow.

"I'll tell it her" = I'll tell it to her [2, с. 137, 138, 222].

Абсурд в произведении «Алиса в Стране чудес» встречается в буквальном упоминании:

"Alice thought the whole thing very **absurd**, but they all looked so grave that she didn't dare to laugh..." [2, с. 60] – *Вся церемония показалась Алисе очень глупой, но все вокруг выглядели такими серьезными, что она не посмела рассмеяться...* (перевод наш).

"**Nonsense!**" said Alice, very loudly and decidedly, and the Queen was silent." [2, с. 122] – *«Бред!» – сказала Алиса громко и решительно, и Королева прикусила язык.*

"If any one of them can explain it," said Alice, "I'll give him sixpence. I don't believe there's an atom of **meaning** in it." [2, с. 170] – *«Да это же просто чепуха! – крикнула Алиса. – Я отдам наперсток тому, кто объяснит, про что тут говорится! Тут нет ни на вот столечко смысла!»* [3, с. 678].

"**Stuff and nonsense!**" – said Alice loudly. "The idea of having the sentence the first!" [2, с. 172] – *«Вздор!» – сказала громко Алиса. «Иметь приговор прежде суда»* (перевод наш).

Анализ текста позволяет выявить разные виды абсурда.

1. Бинарная асимметричность.

“Do cats eat bats? Do cats eat bats?” and sometimes, “Do bats eat cats?” [2, с. 40]. – *“Едят ли кошки летучих мышек, едят ли кошки летучих мышек?” и иногда, – “Едят ли летучие мышки кошек?”* (перевод наш) – повторяет сонная Алиса, как бы про асимметричность, существующую в природе. Не все высказывания равнозначны по абсурдности.

2. Абсурд, как логическое противоречие.

“Then you should say what you mean,” the March Hare went on.

“I do,” Alice hastily replied; “at least – at least I mean what I say – that’s the same thing, you know.”

“Not the same thing a bit!” said the Hatter. “Why, you might just as well say that ‘I see what I eat’ is the same thing as ‘I eat what I see!’”

“You might just as well say,” – added the March Hare, “that ‘I like what I get’ is the same thing as ‘I get what I like!’”

“You might just as well say,” added the Dormouse, who seemed to be talking in his sleep, “that ‘I breathe when I sleep’ is the same thing as ‘I sleep when I breathe!’” [2, с. 107-108]. – *«Тогда вам нужно говорить, что вы имеете в виду», – продолжал Мартовский Заяц.*

«Ну, да» – торопливо ответила Алиса; – «По крайней мере, я имею в виду то, что говорю – это же одно и то же, вы знаете».

«Не совсем!» – сказал Шляпник. – «Вы же могли бы с таким же успехом сказать – ‘я вижу, что ем’ – то же самое, что ‘я ем, что вижу!’»

«Ты бы еще сказала, – подхватил Мартовский Заяц, – «что ‘мне нравится то, что я узнаю’ – это то же самое, что ‘я узнаю то, что мне нравится’».

«Вы могли бы так же сказать», – добавил Соня-грызун, который, казалось, разговаривает во сне, – «что ‘я дышу, когда сплю’ – то же самое, что ‘я сплю, когда дышу!’» (перевод наш). В одних случаях силлогизм утверждения может быть верен, в других – нет.

“Take some more tea,” the March Hare said to Alice, very earnestly.

“I’ve had nothing yet,” Alice replied in an offended tone, “so I can’t take more.”

“You mean, you can’t take *less*,” said the Hatter: “it’s very easy to take *more* than nothing.” [2, с. 114]. – *«Пей еще чай», – сказал Мартовский Заяц очень заботливо.*

«Что значит еще?» – обиделась Алиса. – «Я вообще еще ничего не пила».

«Ты хочешь сказать, что меньше не можешь», – сказал Шляпник, – «А больше, чем ничего, очень даже запросто».

3. Абсурд как непонимание.

“Reeling and Writhing, of course, to begin with,” the Mock Turtle replied; ‘and then the different branches of Arithmetic: Ambition, Distraction, Uglification, and Derision.’ “I never heard of ‘Uglification,’” Alice ventured to say. “What is it?” [2, с. 140] – *«Деликатес неожиданно оживился».*

– Кучу всяких наук! – начал он. – Ну, первым делом, конечно, учились Чихать и Пихать. Потом арифметика, вся насквозь: Почитание, Уважение, Давление и Искажение.

– Почитание – понимаю. Уважение – понимаю, Давление – понимаю, а вот ‘Искажение’? Что это такое? – сказала Алиса [3, с. 651].

Непонимание здесь связано с игрой слов. Ambition = Addition («сложение»); Distraction = Subtraction («Вычитание»); Uglification = Multiplication («умножение»); Derision = Division («деление»).

4. Абсурд, как игра слов. Часто имеет ситуативный, комичный характер.

“‘Be what you would seem to be’ – or, if you’d like it put more simply...” [2, с. 135] – *Будьте тем, кем вы хотели бы казаться или, если говорить проще... (далее следует длинная запутанная сентенция).*

5. Абсурд, как нелепость.

Абсурдной, а вернее нелепой выглядит ситуация, когда Алиса несет на руках завернутого в пеленки младенца, который как потом выяснилось, оказался поросенком.

“...She felt that it would be quite **absurd** for her to carry it any further.” [2, с. 101] – *Ей показалось совершенно нелепым нести его дальше* (перевод наш). Алиса отпустила поросенка и он побежал в лес.

“It would have been a dreadfully ugly child: but it makes rather a handsome pig, I think.” [2, с. 101] – *Думаю, из него вышел бы ужасный мальчишка, а так получился довольно симпатичный поросенок* (перевод наш).

6. Абсурд, как бессмыслица (nonsense).

“No, no!” said the Queen, “Sentence first – verdict afterwards.”

“Stuff and nonsense!” – said Alice loudly. “The idea of having the sentence first!” [2, с. 172]. Carroll Alice in Wonderland, Ch. XII]. – *«Вздор!» – воскликнула Алиса, – «иметь приговор первым!»* (перевод наш). Бессмысленно сначала покарать, а потом выяснять правоту обвиняемого.

Всему имеются разумные пределы. Абсурд возможен, только если есть смысл. Если же нет смысла, то это уже нонсенс.

7. Абсурд, как граница смысла.

Способностью различать смыслы, видеть их в окружающем мире обладает далеко не каждый человек. Более того в наше время, заваленное издержками цивилизации и научно-технического прогресса это можно назвать редкостью. Однако абсурд понимает и видит почти каждый. Между тем мы забываем о том, что замечать абсурд мы можем только потому, что в нас есть понимание смысла и оно имманентно нашему сознанию.

“You know what to beautify is, I suppose. Don’t you?”

“Yes,” said Alice, doubtfully: “it means – to – make – anything – prettier.”

“Well then,” the Gryphon went on, “if you don’t know what to uglify is, you are a simpleton.” [2, с. 141] – *«Полагаю, ты знаешь, что такое ‘украшать’, не так ли?»* “Да,” – сказала Алиса неуверенно. – *«Это значит делать что-нибудь красивее.»* “Хорошо,” – продолжал Грифон. – *«Ну, а если ты не понимаешь, что такое ‘искривлять,’ то ты – девочка-тупица»* (перевод наш).

“If there’s no meaning in it, said the King, “that saves a world of trouble, you know, as we needn’t try to find any.” [2, с. 170] – *Если в мире нет смысла, то это освобождает его от хлопот, поскольку нам не нужно тогда ничего искать* (перевод наш).

Язык, развивающейся наперекор научно-техническому прогрессу, дает нам ключ к разрешению абсурда через знание как *припоминание* и через неопределенность как *предчувствие*. Понимание смысла могло возникнуть только как предчувствие. А потом еще раз как предчувствие эта мысль закрепилась в словах поэта: *«Познай, где свет, поймешь, где тьма»* (А.Блок). Поэт не призывает познавать тьму, что невозможно. Абсурдно искать смыслы там, где их нет. Абсурд абсурда – это начало смысла, в то время как абсурд смысла – его конец. Абсурд возникает в процессе мышления либо как его издержка в результате непонимания, либо как искажение образа мира, либо как nonsense в результате искусственно создаваемой ситуации отсутствия смысла. В первом случае проблема решается в результате добора информации и расширения границ личностной компетенции. Во втором случае проблема не решается, этот путь признается тупиковым. Иными словами, абсурд – это искусственно создаваемый мыслительный конструкт, не опирающийся на реалии и противоречащий пониманию целостности. Однако, как часть бинарной оппозиции, абсурд является средством различить здравый смысл.

Литература

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Алиса_в_Стране_чудес. Дата обращения 23. 01. 2014г.
2. Carroll Lewis Alice’s Adventures in Wonderland. – Moscow Progress Publishers 1979. – 236 с.
3. Заходер. Б.В. Избранное: стихи, сказки, переводы, пересказы. – М.: Астрель: АСТ, 2009, – 686 с.

ОТНОШЕНИЕ К ТВОРЧЕСТВУ А.А. АХМАТОВОЙ В ЯЗЫКЕ СМИ

Самохвалова И. (ВХТ-201), науч. руководитель Крячко В.Б.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Творчество Анны Ахматовой в течение всего советского периода подвергалось жестоким репрессиям, поскольку считалось «идеологически вредным» и чужеродным духу советского общества. Книги стихов А. Ахматовой изымались из печати или не допускались до нее. Например, сборник стихов А.А. Ахматовой «Из шести книг» от 29 октября 1940 года Постановлением Секретариата ЦК ВКП(б) был охарактеризован как «сборник идеологически вредных, религиозно-мистических стихов» с последующим распоряжением об ее изъятии [1, с. 620].

Некоторое идеологическое послабление к ее творчеству можно отметить с началом Великой Отечественной войны и в конце 50-х годов после смерти И.В. Сталина. Однако же никогда советская идеология не переставала считать Анну Андреевну своим врагом, подвергая жестоким репрессиям не только близких ей людей («Муж в могиле, сын в тюрьме // Помолитесь обо мне»), но и ее тексты, лишая ее слова, что для поэта равносильно смерти. Известно, например, что поэма «Реквием», посвященная эпохе сталинских репрессий, была напечатана только в годы перестройки, т.е. через двадцать лет после смерти автора.

Однако, наша работа посвящена не репрессированным словам и текстам Анны Андреевны Ахматовой, а репрессивным, т.е. тем словам и текстам, которым была отведена карательная роль в истории русской лингвокультуры. Люди, которые их исторгли, ничтожные и ничем не приметные, если бы не имя Анны Ахматовой, которое они упорно пытались вычеркнуть из русской культуры, оставили свой след в культурной памяти только как гонители правды и палачи русской литературы, называемой сегодня Великой или «святой» (Томас Манн). Подобные слова и тексты, т.е. идеологически детерминированные, можно назвать текстами *антикультуры*, судя по той роли, которая им отводилась на страницах СМИ.

Наиболее «заметным» в этом смысле «явлением», т.е. *явлением антикультуры* можно считать тот разгром творчества Анны Ахматовой, которое ей учинило руководство ЦК ВКП(б) в средствах массовой информации в 1946 году с последующим ее исключением из Союза писателей. Так, в Постановлении ЦК ВКП(б) от 14 августа 1946 года было сказано следующее:

«Ахматова является типичной представительницей чуждой нашему народу пустой безыдейной поэзии. Ее стихотворения, пропитанные духом пессимизма и упадочничества, выражающие вкусы старой салонной поэзии, застывшей на позициях буржуазно-аристократического эстетства и декадентства, – искусства для искусства», не желающей идти в ногу со своим народом, наносят вред делу воспитания нашей молодежи и не могут быть терпимы в советской литературе» [1, с. 622].

Наиболее резко и осуждающе отреагировал Жданов: *«Тематика Ахматовой навсквозь индивидуалистическая. До убожества ограничен диапазон её поэзии, — поэзии взбесившейся барыньки, мечущейся между будуаром и моленной... Не то монахиня, не то блудница, а вернее блудница и монахиня, у которой блуд смешан с молитвой...»* [1, с. 624]. Стихи Ахматовой, отнесенные к «дворянско-буржуазной идеологии, были проповедниками упадочничества, пессимизма, веры в потусторонний мир» [там же].

Жданов был настолько ошеломлен поэзией Анны Ахматовой, что на заседании ЦК ВКП(б) зачитал доклад о том, чтобы запретить издавать такую литературу, столь непатриотичную, «далёкую от своего народа» [там же]. А. А. Жданов задаёт несколько риторических вопросов, заставляющих всех членов заседания задуматься о том, что стоит ли вообще издавать какие-либо стихотворения: *«А что было бы, если бы мы воспитывали молодежь в духе уныния и неверия в наше дело? А было бы то, что мы не победили бы в Ве-*

ликой Отечественной войне. Именно потому, что советское государство и наша партия с помощью советской литературы воспитали нашу молодежь в духе бодрости, уверенности в своих силах, именно поэтому мы преодолели величайшие трудности в строительстве социализма и добились победы над немцами» [2].

В. Сидельников в статье "Против извращения и низкопоклонства в советской фольклористике" обвиняет Ахматову в измене на том основании, что она возводила пушкинского "Золотого петушка" к иностранному источнику. "Может ли быть более яркий пример низкопоклонства перед иностранщиной!" – восклицал критик [3].

И. Сергиевский более мягко высказывается в адрес поэзии Анны Ахматовой, но не поддерживает её. Он также считает, что стихотворения «полной внутренней опустошенности, полной атрофии воли к жизни»: «Во всем, что она видит и слышит вокруг себя, ей чудятся какие-то зловеющие предзнаменования, несущие горе и гибель» [4].

Сергиевский, как и Жданов, Поликарпов и Александров считает, что Ахматова придерживается устоев екатерининских времён. И к тому же все они считают, что войны, революции ведут только к лучшим изменениям Российского государства: «Ахматова не разглядела в советских людях того нового, что внесено в их сознание социалистическим общественным строем и советским государством. Защитникам Ленинграда она приписывает какие-то смертнические настроения, изображает их героическую борьбу как слепое и покорное движение навстречу неминуемой гибели... В этом мире все призрачно, все бrenно, все обречено смерти... Таков логический итог, который подводит Ахматова пройденному ею пути, – итог достаточно красноречивый. Прошлое невозвратно; от него не осталось ничего, кроме туманных, хотя, может быть, и близких ее сердцу воспоминаний». [4] Но большинство литературных критиков разделяло точку зрения Анны Ахматовой, что войны ведут вовсе не к прогрессу государства, а, наоборот, разрушают его. Она считала, что возвращение к патриархальным законам и правилам – путь, по которому и должен идти СССР.

«Эти произведения могут только посеять уныние, упадок духа, пессимизм, стремление уйти от насущных вопросов общественной жизни, отойти от широкой дороги общественной жизни и деятельности в узенький мирок личных переживаний» [1, с. 627]. Но на самом деле, Анна Андреевна раскрывает все основные проблемы советского государства, начиная с духовной жизни, заканчивая политической и экономической. «Все расхищено, предано, продано», — так пишет Ахматова.

1946 год стал для Анны Андреевны Ахматовой роковым. Именно в этом году она испытала на себе тяжкую ношу – исключение из союза писателей. Эта ситуация привела её к «голодной смерти». И виной стал сборник правдивых стихотворений, изданный в 1940 году. Основные претензии партии и правительства изложены в Докладной записке управляющего делами ЦК ВКП(б) Д.В. Крупина А.А. Жданову «О сборнике стихов Анны Ахматовой» от 25 сентября 1940 года.

«Стихотворений с революционной и советской тематикой, о людях социализма в сборнике нет. Все это прошло мимо Ахматовой и “не заслужило” ее внимания.

< >

Два источника рождают стихотворный сор Ахматовой и им посвящена ее «поэзия»: бог и «свободная» любовь, а «художественные» образы для этого заимствуются из церковной литературы.

“Ангел, три года хранивший меня,
Вознесся в лучах и огне,
Но жду терпеливо сладчайшего дня,
Когда он вернется ко мне”» [1, с. 615].

Несмотря на это, именно свобода, любовь и вера Анны Ахматовой совершили чудо, а ее поэзию увековечили, сделав ахматовское слово нетленным. Признание стало приходиться к ней, несмотря на гонения, в конце жизни. Всё же Анну Андреевну Ахматову восстановили в Союзе Писателей в 1951 году, в 1964 году ей была присуждена итальянская

литературная премия «Этна-Торина». Тогда же, в 1965 году, за год до своей смерти, Ахматова получает докторскую степень Оксфордского университета.

Анна Ахматова поистине сильный человек, который пережил достаточно много трагичных ситуаций, выдержала идеологический напор советской власти, критику со стороны большинства. Она верила в то, что её час придёт, что её произведения, не вышедшие в свет будут опубликованы и донесены людям, и они, наконец, поймут, к чему ведут языковые войны и к чему ведёт политика Жданова и ему подобных.

Литература

1. Сарнов Б. Сталин и писатели: Книга вторая. – М.: Эксмо, 2011. – 832с.
2. Доклад А.А. Жданова о журналах «Звезда» и «Ленинград», ОГИЗ, ГОСПОЛИТИЗДАТ, 1946 <http://www.akhmatova.org/bio/zhdanov.htm> дата обращения 15. 01 14г.
3. Аманда Хейт «Анна Ахматова. Поэтическое странствие», Глава четвёртая, изд. Оксфордского Университета, 1976 <http://www.akhmatova.org/bio/ah9.htm> дата обращения 15. 01. 14г.
4. И.Сергиевский «Об антинародной поэзии А. Ахматовой» Т. 2. – СПб.: РХГА., 2005 <http://www.akhmatova.org/articles/sergievskiy.htm> дата обращения 15. 01 14г.

ОТНОШЕНИЕ К ТВОРЧЕСТВУ М.М. ЗОЩЕНКО В ЯЗЫКЕ СМИ

Базова А.В., Шопина А.В. (ВХТ-201), науч. руководитель Крячко В.Б.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Михаил Михайлович Зощенко родился 29 июля (9 августа) 1894 г. в Санкт-Петербурге в семье художника. Уже в детстве он начал писать стихи и рассказы. В 1919 г он занимается в Студии, организованной при издательстве «Всемирная литература». Руководил занятиями К.И. Чуковский, высоко оценивший творчество Зощенко. В 1920–1921 Зощенко начинает печататься. Цикл «Рассказы Назара Ильича, господина Синябрюхова» вышел отдельной книгой; это ознаменовало переход Зощенко к профессиональной литературной деятельности. И первая же публикация сделала его знаменитым. Фразы из рассказов Зощенко становятся крылатыми. С 1922 по 1946 г. его книги выдержали около 100 изданий, включая собрание сочинений в шести томах (1928–1932). К середине 1920-х годов Зощенко стал одним из самых популярных писателей. Рассказы «Баня», «Аристократка», «История болезни» и другие, которые он часто сам читал перед многочисленными аудиториями, были известны и любимы во всех слоях общества.

Высокую оценку творчеству Зощенко давали многие его выдающиеся современники – А.Н. Толстой, Ю.К. Олеша, С.Я. Маршак, Ю.Н. Тынянов.

Советская действительность не могла не сказаться на эмоциональном состоянии восприимчивого, с детских лет склонного к депрессии писателя. Пропагандистская поездка по Беломорканалу, организованная в 1930-е годы для большой группы советских писателей, произвела на него угнетающее впечатление. Не менее тяжелой была для Зощенко необходимость писать после этой поездки о том, что в сталинских лагерях якобы перевоспитываются преступники. Попыткой избавиться от угнетенного состояния, скорректировать собственную болезненную психику стало своеобразное психологическое исследование – повесть «Возвращенная молодость» (1933). Повесть вызвала неожиданную для писателя заинтересованную реакцию в научной среде: книга обсуждалась на многочисленных академических собраниях, рецензировалась в научных изданиях; академик И. Павлов стал приглашать Зощенко на свои знаменитые «среды».

Как продолжение «Возвращенной молодости» был задуман сборник рассказов «Голубая книга» (1935). Рассказы о современности перемежались в этом произведении рассказами, действие которых происходит в прошлом – в различные периоды истории. И настоящее, и прошлое давалось в восприятии типичного героя Зощенко, не обремененного

культурным. Публикация этого произведения вызвала разгромные отзывы в партийных изданиях; Зощенко фактически не мог напечатать ничего, кроме фельетонов «об отдельных недостатках» и детских рассказов. В 30-е годы писатель работает над книгой «Перед восходом солнца», которую считает главной в своей жизни. Работа продолжалась и во время Отечественной войны в Алма-Ате. Считается что поведение Зощенко во время войны было недостойное, так как он не чем не помогал советскому народу в борьбе против немецких захватчиков, писал эту книгу "Перед восходом солнца", оценка которой, как и оценка всего "творчества" Зощенко, была дана на страницах журнала "Большевик". В 1943 г. первые главы этого научно-художественного исследования о подсознании были напечатаны в журнале «Октябрь». Тогда публикация вызвала такой скандал, что печатание было прервано. Зощенко обратился с письмом к Сталину, прося его ознакомиться с книгой или дать распоряжение проверить ее. Ответом стал очередной поток ругани в печати. Хотя Зощенко получил в 1939 г. за писательский труд орден Трудового Красного Знамени, он постоянно оставался объектом особого интереса официальной критики. Кульминацией гонений, стало печально известное Постановление ЦК ВКП(б) «О журналах “Звезда” и “Ленинград”». ЦК ВКП(б) отмечает, что издающиеся в Ленинграде литературно-художественные журналы "Звезда" и "Ленинград" ведутся совершенно неудовлетворительно [1].

В журнале "Звезда" за последнее время, наряду со значительными и удачными произведениями советских писателей, появилось много безыдейных, идеологически вредных произведений. Последний из опубликованных рассказов Зощенко "Приключение обезьяны" ("Звезда", №5-6 за 1946г.) представляет пошлый пасквиль на советский быт и советских людей. Зощенко изображает советские порядки и советских людей в уродливо-карикатурной форме, клеветнически представляя советских людей примитивными, малокультурными, глупыми, с обывательскими вкусами и нравами. Злостно-хулиганское изображение Зощенко нашей действительности сопровождается антисоветскими выпадами. В этот период писатель живет переводческой работой. На писательском собрании Зощенко заявил, что честь офицера и писателя не позволяет ему смириться с тем, что в Постановлении его называют трусом и подонком литературы. Он и в дальнейшем отказывался выступать с ожидаемым от него покаянием и признанием «ошибок». А.А. Жданов высказывался следующим образом о принятом Постановлении относительно Зощенко:

"Зощенко, как мещанин и пошляк, избрал своей постоянной темой копание в самых низменных и мелочных сторонах быта. Зощенко привык глумиться над советским бытом, советскими порядками, советскими людьми, прикрывая это глумление маской пустопорожней развлекательности и никчемной юмористики... Можно ли дойти до более низкой степени морального и политического падения, и как могут ленинградцы терпеть на страницах своих журналов подобное пакостничество и непотребство?.. Только подонки литературы могут создавать подобные «произведения», и только люди слепые и аполитичные могут давать им ход... Зощенко с его омерзительной моралью удалось проникнуть на страницы большого ленинградского журнала и устроиться там со всеми удобствами... Трудно подыскать в нашей литературе что-либо более отвратительное, чем та «мораль», которую проповедует Зощенко в повести «Перед восходом солнца», изображая людей и самого себя как гнусных похотливых зверей, у которых нет ни стыда, ни совести..." [2].

5 мая в Доме писателей им. Маяковского г. Ленинграда была организована встреча ленинградских писателей с делегацией английских студентов. Михаилу Зощенко был задан вопрос в таком плане: «вот в докладе Жданова вас критиковали – как вы считаете, не вступая в сделку со своей совестью, эта критика была правильной или нет? Зощенко ответил, что с критикой был не согласен, о чем он и написал в свое время письмо И.В. Сталину». Жданов обвинил писателя в мещанстве, однако Зощенко был человеком с острым чувством справедливости и ненавидел воинствующее мещанство. Это подчёркивает то, что он всегда придерживался высказывания Антона Павловича Чехова «Мещанство большое зло, оно, как плотина в реке, всегда служило только для застоя».

Михаил Зощенко сумел передать своеобразие" природы человека переходного времени, необычайно ярко, то в грустно-ироническом, то в лирико-юмористическом освещении. Его персонажи, как послушные марионетки, безропотно подчиняются обстоятельствам. Зощенко пишет о пьянстве, о жилищных делах, о неудачниках, обиженных судьбой, будто бы высмеивая все пороки тогдашней России.

Михаил Михайлович был особенным писателем, потому что никогда не скрывал своего мнения. Поэтому они считали, что Зощенко «относится просто к совершенно иной породе». Он по-своему увидел некоторые характерные процессы современной ему действительности, вывел под слепящий свет сатиры галерею персонажей, породивших нарицательное понятие "зощенковский герой". Михаил Зощенко сумел передать своеобразие" природы человека переходного времени, необычайно ярко, то в грустно-ироническом, то в лирико-юмористическом освещении. Его персонажи, как послушные марионетки, безропотно подчиняются обстоятельствам. Зощенко пишет о пьянстве, о жилищных делах, о неудачниках, обиженных судьбой, будто бы высмеивая все пороки тогдашней России. Поэтому Жданов и сказал: «Зощенко привык глумиться над советским бытом, советскими порядками». А.А.Жданову, как и Сталину не нравилось, что Зощенко раскрывает людям глаза на то, что происходит вокруг. Зощенко писал правду. Именно поэтому он был не угоден власти. Сам писатель знал причины критики в свой адрес, о них он написал Юрию Нагибину

«Никаких «опасных» вещей не было. Сталин ненавидел меня и ждал случая, чтобы разделаться... Могла быть и не «Обезьяна», а «В лесу родилась ёлочка» — никакой роли не играло. Топор навис надо мной с довоенной поры, когда я опубликовал рассказ «Часовой и Ленин». Но Сталина отвлекла война, а когда он немного освободился, за меня взялись».

Такая же участь постигла многих писателей, кто-то был расстрелян, кто-то сослан на каторгу, кого-то выслали из страны. Двенадцать лет подряд Зощенко травили и затравили до смерти. А уж потом признали. В конце концов, после смерти всех признают. Бунина признали, Булгакова, Мандельштама, Цветаеву, Платонову, Пастернака, Ахматову...

Список литературы:

1. wikipedia.org/wiki/Зощенко,_Михаил_Михайлович.
2. ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОРГБЮРО ЦК ВКП(Б) О ЖУРНАЛАХ "ЗВЕЗДА" И "ЛЕНИНГРАД" // ПРАВДА - 1946 . - 21 АВГУСТА.
3. Антонов В. Как "забанили" Ахматову и Зощенко // Солнечный ветер - 2005. Электронная Энциклопедия "Википедия" [RL://http.ru](http://http.ru).

МАРКЕРЫ ПАТРИОТИЗМА В ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ А. АХМАТОВОЙ

Крячко В.Б.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Настоящая дискуссия, развернувшаяся в российском обществе по поводу концепта «патриотизм», выявила различное его понимание. Однако это различие носит смысловой характер, в то время как само понятие фиксирует определенное сходство. Так, анализ девяти лексикографических источников показал, что **патриотизм** – это:

- «**любовь, преданность** и привязанность к **отечеству**, своему *народу*» [1. С. 630];
- «**любовь к родине, преданность** своему **отечеству**, своему *народу*» [2. С. 33];
- 1) «**любовь к своему отечеству, преданность** своему *народу* и *ответственность* перед ним, готовность к любым *жертвам* и *подвигам* во имя интересов своей **Родины**; 2) (разг.) **преданность** чему-л., горячая **любовь** к чему-л.» [3].

- «любовь к родине, привязанность к родной земле, языку, культуре, традициям» [4. С. 519].

Анализ лексикографических источников показал, что критерием сходства, объединяющим все различия, является сема 'любовь', 'преданность отечеству' (родине). С точки зрения несходства была выявлена следующая особенность: более половины источников (5 из 9) в качестве предмета любви указали сему 'народ', а также семы 'ответственность', 'жертва', 'служение', 'земля', 'язык', 'культура', 'традиции' (по 1 единице). Иными словами, концепт «патриотизм» является полисемантическим ментальным образованием, формирующим отношение, которое не может быть одномерным [5, С. 100].

Важное направление концептуализации задает бинарная модель «истинности»-«ложности» – типологии, лежащей в традиции русской литературы. Подобный подход мы видим в романе Л.Н.Толстого «Война и мир». Критериями «истинности» по Л.Н. Толстому являются: **добросовестность, терпение, стойкость, убежденность**, в основе которых вера, «любовь к отеческим гробам», незыблемость культурной традиции. Носителем «истинности» является народ, патриотичный а priori. Категорию ложности по Л.Н. Толстому представляют те, кто не готов пожертвовать ради своей Родины ничем: ни благополучием, ни жизнью. Отсюда ключевым является отношение к семе 'жертва', 'страдание' ('сострадание').

Обыденные представления о патриотизме имеют четко выраженные понятийные характеристики, закрепленные в русской художественной литературе («Тарас Бульба» Н.В. Гоголя): понятие «свой-чужой» стереотипно, по сути, и измеряются верой, языком, поведением, преданностью «своим». В обыденном языковом сознании на этом основывается само понятие правды (истины).

Однако в литературе XX в., долгое время находившейся под запретом (А. Ахматова, В. Гроссман, А. Солженицын, В. Некрасов, Б. Пастернак, О. Мандельштам), мы видим некоторые дополнительные смыслы, вброшенные в концепт «патриотизм» в результате определенных трагических событий. Связь судьбы поэта с судьбой родины и народа вносят личностные коннотации, которыми невозможно пренебречь. Известны, например, слова О. Мандельштама, для которого быть в поэзии и в России значило одно и то же, поскольку «за поэзию убивают только у нас» [6, С. 392]. Показательным является творчество и отношение А. Солженицына и Б. Пастернака к получению Нобелевской премии. Настоящая тема является сквозной в творчестве А. Ахматовой – в пору говорить о патриотизме «по-ахматовски». В данном случае задача обращения к творчеству А. Ахматовой имеет ограниченный характер: вывести дополнительные семантические приращения к понятию «патриотизм».

В стихотворении «Молитва» (1915) – «Дай мне горькие годы недуга,...» – основной семой, оставшейся невербализованной, является сема 'жертва'.

*«Дай мне долгие годы недуга,
Задыханья, бессонницу, жар,*

Отыми и ребенка, и друга,

И таинственный песенный дар – » [7, С. 26].

Ее тяжесть совокупная и страшная: она не только в готовности пожертвовать собой, своим ребенком и возлюбленным, но и в готовности принести в жертву тот «таинственный песенный дар», который является основой творчества и смыслом жизни любого поэта – все ради того, «**чтобы туча над темной / Россией стала облаком в славе лучей**» [там же].

В стихотворении «Мне голос был. Он звал утешно» (1917) сема 'жертва' дополняется проблемой *выбора*: «*Оставь свой край глухой и грешный, / Оставь Россию навсегда*» [7, С. 31]. За проблемой *выбора* угадывается сема 'свобода', которая является не только утешением, но и оправданием всякого творчества.

«Но равнодушно и спокойно

Руками я замкнула слух,

Чтоб этой *речью недостойной*
Не осквернился скорбный дух» [там же].

Показательно, что пожертвовав *свободой* ради Родины (сема 'патриотизм'), А. Ахматова не лишилась своего поэтического дара, но продолжала творить до последних дней. Выбор, совершенный ею – осозанный, концептуальный. Не случайно, по сути, вся лексика имеет оценочный характер (*равнодушно, спокойно, речь недостойная, дух скорбный, не осквернился*). Очевидно, что в ее (ахматовской) иерархии ценностей сема 'Родина' занимает высшее место. В этом смысле еще более определенно звучат слова:

«*Не с теми я, кто бросил землю*
На растерзание врагам.
Их грубой лести я не внемлю,
Им песен я своих не дам» [7, С. 32].

Среди оценочных характеристик доминирует отрицательная оценка: **вечно жалок мне изгнанник; как заключенный, как больной; темна твоя дорога, странник; полынью пахнет хлеб чужой** [там же]. Показательно, что вся лексика здесь концептуальна, т.е. выстрадана и глубоко личностна. Здесь нет лишних слов, дескриптивных характеристик или орнаментальных схем, располагающих к созерцанию.

Между тем нельзя сказать, что на родине хлеб Ахматовой был слаще. Власть упорно выставляла ее изгоем в собственной стране, чуждой своему народу, приучала к повиновению, лишая хлеба и «отравляя свободу», а Анна Андреевна упорно не ассимилировалась.

«Зачем вы *отравили воду*
И с *грязью* мой смешали *хлеб*?
Зачем последнюю *свободу*
Вы превращаете в *вертеп*?
За то, что я не издевалась
Над *горькой гибелью друзей*?
За то, что я верна осталась
Печальной родине моей?» [7, С. 52].

В стихотворении опять же нет ни одного положительно маркированного слова. Отрицательно все: *вода – отравлена, хлеб – грязь, свобода – вертеп, друзья – погибли*, наконец, *родина – печальна*. Однако, поэт не отрекается и от такой родины.

«Пусть так. Без *палача и плахи*
Поэту на земле не быть.
Нам покаянные рубахи,
Нам со свечой идти и выть» [там же].

Таков ответ поэта – ответ Анны Ахматовой всем тем, кто привык любить Родину из кремлевского или иного высокого кабинета. Вместе с тем это вызов. Поэтому все слова здесь можно назвать *репрессированными* – они были услышаны властью и поэтому стихи Анны Андреевны находились под запретом, по существу, весь советский период. То, что вышло ненадолго на поверхность опять же посвящено теме патриотизма. Это стихотворения «Клятва» (1941) и «Мужество» (1942):

«И мы *сохраним тебя, русская речь,*
Великое русское слово» [7, С. 45].

Время написания этих слов проливает свет на сам факт их появления в печати. Это не просто своевременные слова, это слова, *вместившие* время. Власть не могла не признать это, хотя в послевоенное и послесталинское правление возобновила гонение на А. Ахматову, намеренно вычеркивая из жизни или искажая верное «ахматовское слово». В данном (и не единственном) случае мы видим сопряженность темы патриотизма с семей 'вера', дарующей оптимизм, и семей 'правда', пробивающей путь сквозь беспамятство. («И *знаем*, что в оценке поздней / *Оправдан будет* каждый час...») [7, С. 32].

Вместо 'веры' и 'правды' власть употребила емкий эквивалент 'народ', победительно вобравший в себя все прочие семы: 'жертва', 'преданность', 'любовь'. Очевидно, подмена оказалась незамеченной на фоне собственной очарованности народа-богоносца. Так, в Энциклопедическом словаре-трехтомнике 1954 года издания слова 'народ' и 'трудящиеся' являются наиболее частотными (8 и 5 употреблений), почти вдвое превышающими частотность слов 'любовь' и 'преданность' (4 и 3 употреблений) и более чем вдвое превышающими частотность слов 'родина' и 'отечество' (4 и 2 употреблений): «Благородное чувство П., *любовь к родине и преданность* ей издавна присущи **народным** массам. < > В основе П. трудящихся лежит *преданность своему народу*, стремление отдать все силы защите его интересов. П. трудящихся означает *любовь к своему народу* и уважение к другим **народам**, к их правам, свободе и культуре» [8, С. 616]. Как видим, подобная семантика оказывается весьма актуальной и в наши дни, порождая массу проблем. Для сравнения. В словаре В.И. Даля (1882) **патриотизм** – это «любовь к отчизне» [9, С. 21] и только.

Для А. Ахматовой характерно иное понимание связки «патриотизм-народ».

«Нет! И не под чуждым небосводом

И не под защитой чуждых крыл –

Я была тогда с *моим народом*,

Там, где *мой народ, к несчастью*, был» [10, С. 521].

Для патриотизма «по-ахматовски» сема 'народ' не является критерием истинности – она не обожествляет народ. Смысл стиха оказывается не в совокупном значении слов его составляющих, сбитых в синтагмы, а в тональности свободных слов, частиц и междометий, приводящих систему поэтического текста в состояние *случайного* равновесия между текстом и читателем, когда автор, схвативший время, открывается максимально глубоко. Ключевым словом, открывающим путь к авторскому прочтению, является не частотно акцентированное слово *народ*, а вводное слово *к несчастью*. В нем заключено и исключительное в своем роде, тонкое понимание его неправоты, и сопереживание, а не ненависть («Знаю: брата я не ненавидела / И сестры не предала») [7, С. 17], и пронзительная на годы вперед печаль трезвого ока – знак причастности единой судьбе.

«А здесь в глухом чаду пожара

Остаток юности губя,

Мы не единого удара

Не отклонили от себя» [7, С. 32].

Таким образом, в результате проведенного анализа поэтических текстов А. Ахматовой удалось выяснить некоторые семантические противоречия между понятием «патриотизм», закрепленным в лексикографических источниках, и концептом «патриотизм»: 1) народ не является критерием «истинности», как у Л.Н. Толстого; 2) осознанное к нему отношение, понимание народа не отменяет самого глубокого чувства к нему. На основе декодирования поэтических текстов А. Ахматовой были выявлены смысловые приращения к концепту «патриотизм», которые были подвергнуты языковой репрессии. Поиск ключевых слов и маркеров патриотизма, придающих тексту особую тональность, сближает нас с автором, и открывает нам состояние *случайного* равновесия с ним.

Список литературы

1. Большой толковый словарь русского языка / под ред. Д.Н. Ушакова. М.: АСТ: Астрель, 2009. – 1268 с.
2. Словарь русского языка в 4 томах / Гл. редактор А.П. Евгеньева. М.: Русский язык 1983. Том III – 752 с.
3. Современный толковый словарь русского языка Ефремовой Т.Ф. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/209135/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC> (дата обращения 10.07.2013).
4. Иллюстрированный энциклопедический словарь. М.: Большая Российская Энциклопедия, 1995. – 895 с.

5. Любимова О.В., Крячко В.Б. Концепт «власть» в русской и английской лингвокультурах // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2012. №6 (61). С. 100-102.»
6. Сарнов Б. Сталин и писатели: Книга первая. – М.: Эксмо, 2010. – 832 с.
7. Ахматова А.А. Стихотворения. Поэма. Анализ текста. Основное содержание. Сочинения / автор-составитель Л.Д. Страхова. М.: Дрофа, 2007. – 124 с.
8. Энциклопедический словарь под ред. Б.А. Введенского. – М.: Большая Советская Энциклопедия, 1954. Т.2. – 720 с.
9. Даль В.И. Толковый словарь живаго великорусскаго языка. Том 3. М.: 1882. – 576 с.,
10. Чуковская Л.К. Записки об Анне Ахматовой. Т. 2. – YMCA-PRESS, Paris, 1980. – 625 с.

РОЛЬ ЧАСТНООЦЕНОЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ИМИДЖА ПРЕДПРИЯТИЯ

М.В. Мухина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

Активное развитие рыночных отношений и информационных технологий в последние десятилетия потребовали переосмысления взглядов на сферы деятельности, неразрывно связанные с общественным сознанием, и те формы коммуникации, которые активизировались в условиях конкурентной борьбы. К последним относится достаточно новая область, получившая название Public Relations. Рост значимости PR-коммуникации объясняется рядом важных причин, среди которых необходимо назвать изменение условий жизни общества, повышение уровня осведомленности и компетентности людей, рост значения общественного мнения и т.д. В этой ситуации очевидно, что от уровня научного осмысления данных процессов зависят и результаты практической PR-деятельности.

По сравнению с западноевропейскими странами PR-технологии развиваются в России неэффективно. Это связано, прежде всего, с отрицательным отношением к данному направлению. На что указывают укрепившиеся в общественном сознании понятия «черный пиар», «пропиарить», «отпиарить» и др., имеющие явную отрицательную оценку. В связи с этим укрепляется негативное отношение к PR-технологиям как к сфере обмана и манипуляции. Кроме того, многие исследователи не разграничивают термины «реклама» и «PR», что также затрудняет исследование данной области. На самом деле различие состоит не только в целях (реклама направлена на продажу товара или услуги, а PR – на создание репутации), но и в реализации. В отличие от рекламы, имеющей в своем распоряжении широкий набор разнообразных средств выражения и видов аргументов, PR-текст облечен в форму строго информационного и нейтрального послания. Таким образом, с одной стороны, PR-дискурс имеет целью воздействие на взгляды и убеждения целевой аудитории и должен содержать для этого достаточно весомые доводы и интенсивные способы воздействия, но с другой стороны, воздействующая направленность не должна быть заметна адресату, а реализована исключительно косвенными средствами. Указанная специфика осложняет как работу PR-специалистов по созданию эффективных текстов, так и работу исследователей по их изучению. В этой ситуации многие компании осуществляют воздействие с помощью PR-текстов весьма неэффективно, все возможности данного вида дискурса не используются. Поэтому представляется актуальным описание положительно-го опыта компаний, достигших существенных результатов в повышении эффективности воздействия на целевые аудитории.

Из трех компонентов риторической аргументации (этос, логос, пафос) наиболее значимой для достижения цели воздействия оказывается этическая составляющая, что обусловлено ее важнейшим свойством – способностью к неявному убеждению без назидательности и предписательности. Для того, чтобы PR-деятельность компании была успеш-

ной, ее послания обязательно должны попадать в ценности аудитории. Не просто сообщать о хороших делах субъекта, но затрагивать собственные интересы людей. В связи с этим представляет несомненный интерес изучение тех средств воздействия, с помощью которых адресанту удастся решить эту задачу: вступить в живой контакт с целевой аудиторией и добиться ее одобрения. Наблюдения показывают, что эффективным средством воздействия в PR-дискурсе является оценка. Взяв за основу онтологическую интерпретацию смысла оценивания, включающую частнооценочные значения, которые могут быть рациональными (имеют объективно-логическую природу) и эмоциональными (связаны с субъективным восприятием действительности и субъективной шкалой ценностей), мы пришли к выводу, что PR-коммуникация должна удовлетворять всем потребностям человека, как материальным, так и духовным. Именно их тесное взаимодействие может привести к созданию полноценного образа компании и закрепить положительный имидж в сознании общественности.

В целом классификацию частнооценочных значений можно представить себе следующим образом [рис. 1].

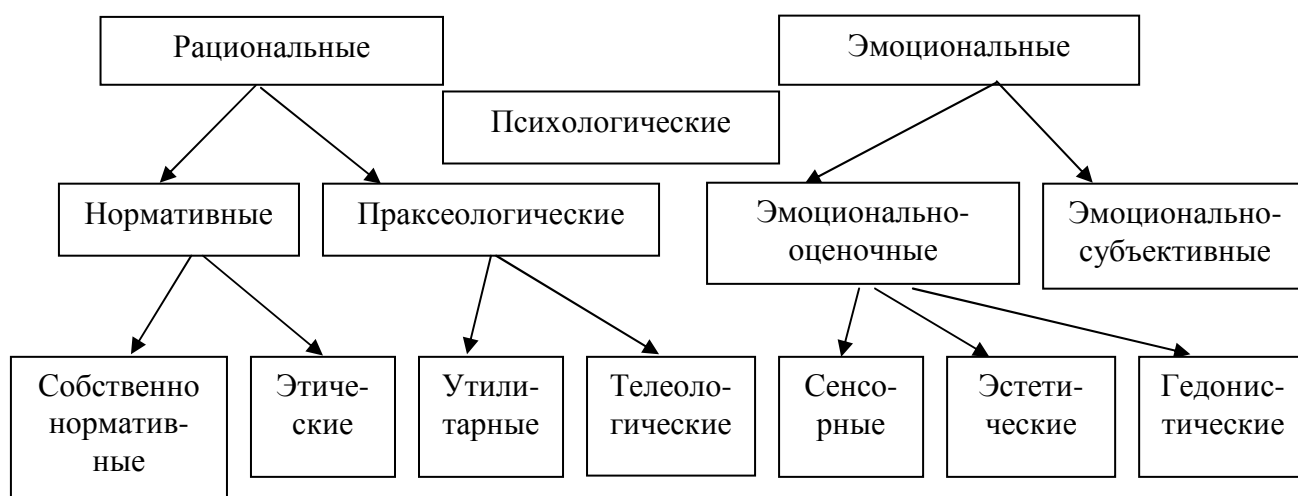


Рисунок 1. Виды частнооценочных значений

Соотношение рациональных, эмоциональных и психологических оценок отражено на рис. 2.

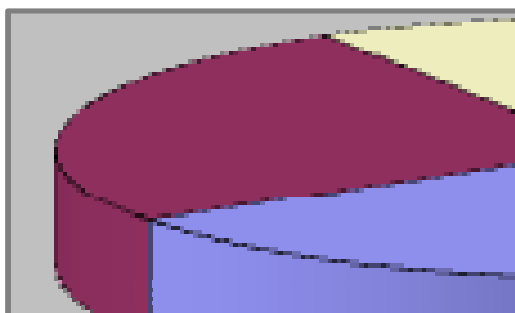


Диаграмма 2. Соотношение рациональных, эмоциональных и психологических оценок

Как видно на схеме, чаще всего в PR-посланиях встречаются рациональные оценки, объективно и неперсонально характеризующие объект оценки. Это объясняется стремлением руководства предприятия продемонстрировать выгодность товара или услуги, высокое качество, удобство и соответствие нормам и требованиям времени. Например, *Сеть четвертого поколения станет **выгодным** дополнением к уже существующей сети 3G;*

Современные мобильные устройства имеют множество **полезных** функций для работы, общения или развлечений. На втором месте – эмоциональные оценки, передающие различные чувства, проявляемые по отношению к объекту, и получающие аксиологическую интерпретацию. Подобные способы выражения эмоциональности не свойственны PR-дискурсу. Чаще всего данная оценка выражается в значении одобрения, а также гедонистическими оценками *приятный, радостный* и под. Психологические оценки, описывающие субъективные желания и мотивы адресанта, в PR-посланиях встречаются редко. Из всех значений психологических оценок для PR-дискурса частотными являются те, которые отражают интересы и вкусы человека: *Воспитанники детского дома пос. Новошахтинский получили подарки от Приморского филиала ОАО «ВымпелКом», а также увидели **интересный** спектакль от творческого коллектива «Приора».*

Таким образом, оценочный семантический компонент является обязательной составляющей PR-посланий компании, поскольку с его помощью формируется отношение общественности к субъекту и его деятельности. Особенности функционирования оценочной лексики в тексте обусловлены системой ценностей, присущей соответствующему виду дискурса.

Литература

1. Арутюнова, Н. Д. Типы языковых значений. Оценка, событие, факт / Н.Д. Арутюнова. – М. : Наука, 1988. – 340 с.

2. Лозовский, Ю. Г. Языковые средства создания имиджа известной личности (на материале СМИ Приморского края): дисс... канд. филол. наук (10.02.01) / Лозовский Юрий Геннадьевич – Владивосток, 2009. – 200 с.

3. Петрищева, Е. Ф. Стилистически окрашенная лексика русского языка / Е.Ф. Петрищева. — М. : Наука, 1984. — 222 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ФРГ И РОССИИ

Бойцов Е.П., Гвоздюк В.Н.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский

В современном обществе образование переросло в масштабную сферу человеческой деятельности. Ее составляет огромное количество педагогов и учащихся. Социальная роль образования увеличилась со временем, так как от эффективности образования и от его направленности во многом зависит развитие страны и общества в целом. В последнее десятилетие мир изменил свое отношение ко всем видам образования. Высшее образование и образование, в общем, рассматривается как главный фактор социального и экономического прогресса. Причиной этого стало осознание того, что человек - наиважнейшая ценность современного общества, способный к поиску нового и освоению неизведанного. На основании этого и была введена Болонская декларация о создании единого общеевропейского образовательного пространства, для возможности получения образования гражданам различных стран и привести к стандарту этапы получения высшего образования [1].

Не смотря на это, система высшего образования каждой страны имеет свои особенности. Для сравнения системы высшего образования России была выбрана такая страна, как Германия, с высоким уровнем образования и развитой экономической и политической системой.

Тема имеет высокую актуальность, так как много граждан России обучаются в вузах Германии и немецкие граждане также обучаются в нашей стране, однако их меньше, хотя это очень странно. Образование России ценится на весь мир еще с советских времен, но современная политика в области образования губит остатки прошлого. Слабая поддержка в области образования и науки со стороны государства, слабая материальная база,

малая численность лабораторий понижает ценность науки и уровень образования. В дополнение накладываются условия жизни в России, все это, конечно, и отпугивает иностранных абитуриентов. А граждан из России привлекает экономическая развитость Германии, популярность университетов страны и уровень образования.

В ходе проделанной работы, было выявлено, что структура высшего образования Германии сильно не отличается от российской структуры. Бакалавр и магистр – это стандарт высшего образования всего европейского сообщества[2], в нашей стране на данный момент введена такая же структура.

В высшее учебное заведение Германии можно поступить после сдачи экзамена Abitur, а для иностранных граждан, только необходимо сдать языковой экзамен и отучится в своей стране 2 курса высшего образования, иначе необходимо, после окончания школы в своей стране, поступать в Studienkolleg, где осуществляется подготовка к высшему учебному заведению Германии [3]. В России с поступлением легче, необходимо сдать только единый государственный экзамен, и в дополнение для иностранных граждан базовые языковые знания. В Германии важным критерием при поступлении являются именно хорошие языковые знания [4].

Сам процесс обучения, где важным фактором является самостоятельность студента, отличает систему образования Германии. Что для России не является нормой. Студенты в Германии составляют сами себе план обучения, выбирают на какие занятия предпочтительно ходить, составляют расписание занятий и тому подобное. К тому же суть высшего образования в Германии - это нацеленность на результат, лишь, поэтому студенты стараются не списывать, а к тем, кто попался, применяют суровые санкции. В наших же вузах к этому относятся не с такой строгостью [5]. В последнее время студенты не осознают, зачем они идут в высшее учебное заведение, многие идут ради «корочки» о высшем образовании. В этом различие сознания наших студентов и студентов Германии, но это не применимо ко всем.

Конечно же, система высшего образования Германии лучше во многом, но и система образования России дает определенные результаты.

Литература

1. Der Bologna-Prozess: eine europäische Erfolgsgeschichte [Электронный ресурс] URL <http://www.bmbf.de/de/3336.php>.
2. Neuer Streit um Bachelor und Master [Электронный ресурс] URL <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/studienreform-neuer-streit-im-haus-a-937621.html>.
3. От бакалавра к мастеру – разбираемся в немецкой системе образования [Электронный ресурс] URL http://www.de-online.ru/news/ot_bakalavra_k_masteru_kak_razobratsja_v_nemeckoj_sisteme_obrazovanija/2012-07-11-96.
4. Десять мифов об учебе в Германии [Электронный ресурс] URL http://www.de-online.ru/news/desjat_mifov_ob_uchebe_v_germanii/2012-11-06-110.
5. Сессия в немецком вузе: так ли страшен зверь? [Электронный ресурс] URL http://www.de-online.ru/news/sessija_v_nemeckom_vuze_tak_li_strashen_zver/2013-04-29-144.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**13-я научно-практическая конференция
профессорско-преподавательского состава ВПИ**
г. Волжский, 27-28 января 2014 г.
Сборник тезисов докладов

Ответственный за выпуск С. И. Благинин

План электронных изданий 2014 г. Поз. № 122В

Подписано на «Выпуск в свет» 04.04.2014. Уч-изд. л. 16,8
На магнитоносителе.

Волгоградский государственный технический университет.
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 1.