

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

***Волжский
29-30 января 2010 г.***

Министерство образования и науки РФ
Волжский политехнический институт (филиал)
государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Волгоградский государственный технический университет»

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

*Волжский
29-30 января 2010 г.*



Волгоград 2010

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:

Гольцов А. С., Коренькова О.В., Лебедева С. О., Носенко В. А.,
Самойлов Л. П., Суркаев А. Л., Лукьянов Г. И.

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

9-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (г. Волжский, 2010 г.) [Электронный ресурс]:
Сборник «Материалы научно-практических конференций» - Выпуск 1. -
Электрон. текстовые дан.(1 файл-6,71МБ) - Волжский: ВПИ (филиал)
ВолгГТУ,2010.-Системн. требования: Windows 95 и выше; ПК с процессором
486+;CD-ROM.

В сборник вошли материалы 9-й научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Волжского политехнического института (филиал) ВолгГТУ.

Конференция проходила в ВПИ (филиал) ВолгГТУ 29-30 января 2010 г.

Материалы публикуются в авторской редакции.

© Волгоградский государственный
технический университет, 2010

© Волжский политехнический
институт,2010

Содержание

Секция

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

ПРОБЛЕМЫ РЕПЛИКАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ И. В. Алексеева.....	11
АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА С. В. Белова	13
ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АГРЕГАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЕЗИНОВЫХ РУКАВОВ Бурцев А.Г., Гольцов А.С.	15
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ И МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОГО ГАЗА А.С. Гольцов, М.П. Володин.....	17
РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ ПРИРОДНОГО ГАЗА М. П. Володин, А. С. Гольцов.....	22
МОДЕЛИРОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ МОЩНОСТЬЮ ГИДРОАГРЕГАТА ГЭС Гольцов А.С., Клименко А.В., ОАО «Волжская ГЭС».....	27
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОНТРОЛЛЕРА ВЕСКНОФ А. В. Савчиц, А. С. Гольцов.....	30
УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОАГРЕГАТОМ С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНОЙ ГИДРОТУРБИНОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДАПТИВНОГО РЕГУЛЯТОРА А.С. Гольцов, А.А. Силаев.....	32
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЯЗКОСТИ И ЭНЕРГИИ АКТИВАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ПРОИЗВОДСТВА К. Ю. Сурганова, А.С. Гольцов.....	34
РАЗРАБОТКА УНИФИЦИРОВАННОГО ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ Е. Г. Казакова	36
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПЛАВКИ КАРБИДА КРЕМНИЯ В. И. Капля, А.Г. Бурцев	37

ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В. В. Корзин.....	39
ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ Д. Н. Лясин	41
АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ВЫБОРУ ПРОМЫШЛЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА Л. И. Медведева	42
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ Б. Г. Севастьянов.....	45
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПИТАНИЯ БАРАБАННЫХ КОТЛОВ М. А. Трушников.....	53
Секция	
МЕХАНИКА, МАШИНЫ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ	
О ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ОТПЕЧАТКОВ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ А. В. Авилов, О. М.Ладыгина, Д. Р. Дубина, А. А.Бушуева, М. А.Рогожкина.....	58
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРШИН ЗЕРЕН И ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ В.А.Носенко, М.В. Даниленко.....	59
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НА СЕРОВОДОРОДОСТОЙКОСТЬ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ Н. В. Дворецкая.....	60
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ В ГОРОДСКИХ АВТОБУСАХ М.Г.Н. Злотин, Ю.И. Моисеев, Д.В. Мартыненко, А.В. Нестеренко.....	62
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ П.А. Кулько, А.П. Кулько.....	64
ПРАВОРУЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ НА ДОРОГЕ С ПРАВСТОРОННИМ ДВИЖЕНИЕМ. СТАТИСТИКА. ПРОБЛЕМЫ. П.А. Кулько, А.О. Нестерова	66
ИМПРЕГНИРОВАНИЕ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА СПЕЦИАЛЬНЫМИ СОСТАВАМИ А.П.Митрофанов	68

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОЦЕССА ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ КРУГАМИ КОНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В.А. Носенко, С.А. Зотова, С.В. Носенко.....	70
СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ИЗОГНУТОСТИ ТОРЦОВ ПОДШИПНИКОВЫХ КОЛЕЦ ШЛИФОВАНИЕМ В. А. Носенко, С. В. Орлов, В. Н. Тышкевич.....	72
О НЕОБХОДИМОСТИ ВЫБОРА МЕТОДА РАСЧЕТА РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ ПРИ УЧЕТЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И СБОРКИ МНОГООПОРНЫХ УЗЛОВ ПОДДЕРЖКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ДВС В. А. Санинский, М. В. Кочкин	74
О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ СБОРКЕ МНОГООПОРНЫХ УЗЛОВ ПОДДЕРЖКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ДВС В.А. Санинский, В.Н. Тышкевич, Ю.Н. Платонова	76
КОНЦЕПЦИЯ КОНДИЦИОНЕРА ПРЯМОГО ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ КАБИН ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ А.В. Саразов, А.Д. Грига	78
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ФРИКЦИОННО-ИЗНОСНЫХ СВОЙСТВ ФРИКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ Т. С. Тарасова	79
О ПРЕИМУЩЕСТВАХ НОВЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ НАМОТКИ ПРОВОДАМИ МАЛОГАБАРИТНЫХ КАТУШЕК, ИМЕЮЩИХ КОЛЬЦЕВОЙ СЕРДЕЧНИК ЛЮБОЙ ВЫСОТЫ А.В. Трегубов, О.М. Ладыгина	81
ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ АРМИРОВАННЫХ ПЛАСТИКОВ В. Н. Тышкевич, В.Б. Светличная	83
ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ АВТОБУСОВ ВОЛЖАНИН-6270 В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ Г.А. Чернова, Р.В. Заболотный.....	85
ДИНАМИКА УДАЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА В ЗОНЕ КОНТАКТА ДЕТАЛИ С КРУГОМ А.И. Савин	87
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ХТЦО С.В. Семенов	88

ОСОБЕННОСТИ ШЛИФОВАНИЯ СТАЛИ ШХ 15 И 12X18H10T ВЫСОКОСТРУКТУРНЫМИ КРУГАМИ Р.А. Белухин	90
ОСОБЕННОСТИ САПР ТП В ПОДШИПНИКОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ С. А. Соломоненко	92
АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА ШТАМПОВАННЫХ ЗАГОТОВОК КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ С ПОМОЩЬЮ САПР С. А. Соломоненко, В.А. Кравцов	94
РАЗРАБОТКА И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ЗЕРЕН И. А. Макушкин, В.А. Носенко.....	95
ПОВЫШЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ АВТОБУСА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ САЛОНА А. П. Кулько	99
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ НА ТРУБУ В. Б. Ряснов, В.М. Шаповалов	101
РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЖИДКОФАЗНЫХ ПРОЦЕССОВ Т. В. Островская, А. В. Девкин, О. А. Тишин.....	103
СЕКЦИЯ	
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ПАДАЮЩЕГО ГРУЗА ДЛЯ ГРАДУИРОВКИ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ ИМПУЛЬСНЫХ ДАВЛЕНИЙ А.Л. Суркаев, М.М. Кумыш, В.И. Усачев.....	105
ОБРАЗОВАНИЕ МИКРОНЕСПЛОШНОСТЕЙ НА МЕЖКРИСТАЛЛИТНОЙ ГРАНИЦЕ Ю.В. Васильева, В.Г. Кульков.....	107
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В МИГРИРУЮЩЕЙ ГРАНИЦЕ ЗЕРНА А.С. Поляков	108
Секция	
НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ В.О. Александрова	110

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВЕДУЩИЙ КОМПОНЕНТ ПСИХИЧЕСКОГО И ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА Л.Б. Дижонова, Т.Н.Хаирова, Н.Б. Денисова	111
СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРЕАТИВНОГО ПРОЦЕССА С.Ю.Кузьмин.....	113
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ (АОС) Л.А. Макушкина	115
ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Г.А. Рахманкулова, Ф.Н. Бинеева	117
ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО МОТИВА К ОБУЧЕНИЮ ВЫБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ И.В.Ребро.....	119
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ А.А.Рыбанов.....	120
РОЛЬ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ В.Ф.Савченко.....	122
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ» О. В. Свиридова, И.Е. Кожевникова.....	124
САМООРГАНИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ ВУЗОВСКОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ Л.Н. Слепова, М.К. Татарников, С.П. Липовцев, Н.С. Корнилов.....	126
ФОРМИРОВАНИЕ ЮРИДИЧЕСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ А.В. Степанова	129
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН И.А. Столярова.....	130
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И.В.Чернышева, М.В.Шлемова, Е.В. Егорычева, С.В. Мусина.....	132

УСТАНОВКИ МОЛОДЫХ ВОЛЖАН В ОТНОШЕНИИ КАНДИДАТОВ НА ДОЛЖНОСТЬ ГЛАВЫ ГОРОДА ВОЛЖСКИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (МЕТОД СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА) Р.В.Соколов	134
Секция ХИМИЯ, ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ	
СИНТЕЗ ТЕМПЛАТНЫХ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД Судницина М.В., Кондруцкий Д.А., Каблов В.Ф.....	137
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С АЛИФАТИЧЕСКИМИ И АРОМАТИЧЕСКИМИ ИЗОЦИАНАТАМИ Г.М. Бутов, В.В. Бурмистров, В.В. Першин	138
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ФОСФОРБОРСОДЕРЖАЩЕГО ОЛИГОМЕРА Л.А. Василькова, С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов	140
РАЗРАБОТКА ВОДНЫХ МОДИФИЦИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДГЕЗИИ ПОЛИЭФИРНЫХ И АНИДНЫХ ВОЛОКОН Туренко С.В., Смородина А.С., Кириличева А.В.....	141
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БОРАТОВ ЦИНКА СОВМЕСТНО С БЛОКИРОВАННЫМИ ДИИЗОЦИАНАТАМИ В КАЧЕСТВЕ ПРОМОТОРОВ АДГЕЗИИ РЕЗИН К МЕТАЛЛОКОРДУ С.В. Туренко, А.Ф. Пучков, С.В. Лапин, А.И. Баженова, Е.А. Панасенко	143
СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В АТМОСФЕРУ ПРИ СЖИГАНИИ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ. ЭКОНОМИЯ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ И МИНИМИЗАЦИЯ СБРОСОВ НА ФАКЕЛ С.А. Заруднев, О.А. Тишин	144
ВЫБОР КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В КОЖУХОТРУБНЫХ РЕАКТОРАХ О.А. Тишин, Е.В. Климова, В.Н. Харитонов	146
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПАРЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГСМ ИЗ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ Н. Г. Кокорина, А. Б. Голованчиков, А. А. Околелова, Е. Е. Уткина.....	148
ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ОСНОВНОЙ СТАДИИ СИНТЕЗА СУЛЬФЕНАМИДА ДЦ Бутов Г.М., Иванкина О.М. , Рудакова Т.В., Крякунов М.В.....	150
РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИЙ ПЛАСТИКАТОВ ПОНИЖЕННОЙ ГОРЮЧЕСТИ	

Т.В. Крекалева, С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов.....	151
ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПЛАТИНОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ, НАНЕСЕННЫХ НА ОКСИДЫ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, В РЕАКЦИИ ЖИДКОФАЗНОГО ГИДРИРОВАНИЯ БЕНЗАЛЬДЕГИДА Г. М. Бутов, Г. И. Зорина, Г. М. Курунина	153
ГИДРИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА 1 % ПАЛЛАДИЕВЫХ И ПЛАТИНОВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ, СОДЕРЖАЩИХ ОРЗЭ Г.М. Бутов, Г.И. Зорина, Г.М. Курунина, В.А. Казначеева	155
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ РОТОРНЫХ АППАРАТОВ С.В. Лапшина	157
АДАМАНТИЛИРОВАНИЕ ПИРАЗОЛОВ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНОМ Лысых Б.А., Паршин Г.Ю., Бутов Г.М. , Конюшкин Л.Д., Фирганг С.И.....	159
Секция ФИЛОЛОГИЯ	
КАТЕГОРИЯ ВЕЖЛИВОСТИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ Р.Э. Бабаян	161
КУЛЬТУРА ГОРОДА КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ Баландина Э.Г.	163
С ПУТИ ПРИРОДНОГО – НА СОБСТВЕННО ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ К. А. Белов	164
К ВОПРОСУ О РОЛИ ТЕРМИНОВ И УСТОЙЧИВЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ В.Н. Гвоздюк, В.А. Горячев.....	166
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ Н.Ф. Гольцова, В.А. Горячев	168
ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АМЕРИКАНСКОГО ВАРИАНТА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА И.В. Гудков, О.В. Коренькова	170
ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ: ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СТИЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Т.В. Дочкина	171
ОСОБЕННОСТИ МОЛОДЕЖНЫХ СУБКУЛЬТУР ВОЛЖСКОГО	

Е.В. Касьян	173
АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ О.В. Коренькова	175
«ВРЕМЯ» В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ АХМАТОВОЙ Косарев К.С., Тартина Е.М., Крячко В.Б.....	177
ПРИНЦИПЫ НОМИНАЦИИ Крячко В.Б.....	180
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНТЕРНЕТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Мальнева М. А., Дочкина Т.В.....	181
КОНЦЕПТ «ХРИСТИАНСТВО» В АВТОРСКОМ ДИСКУРСЕ А. МЕНЯ Мельников А.В., Крячко В.Б.....	183
ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ Т.А. Галицына, О.В. Мозговая.....	185
ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТА С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК В.А. Паничкина, Т.В. Дочкина.....	187
ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Р.В. Посевкин, Т.В. Дочкина.....	188
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ЖАРГОНИЗМЫ Р.В. Посевкин, М.А. Мальнев, В.Б. Крячко.....	190
ЧЕЛОВЕК ГОВОРЯЩИЙ» КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФРАГМЕНТ РУССКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЫ МИРА А.В. Поселенова	192
ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Е.А. Приходько	194
РОЛЬ КОНСТИТУЦИИ В ИСТОРИИ РОССИИ В.В. Купряхин.....	195
ОСОБЕННОСТИ РЕЧЕВОЙ АГРЕССИИ А.И.Богданов, П.И. Смирнов, В.Б. Крячко.....	197
ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ Н.С. Хван.....	199

СЕКЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ

ПРОБЛЕМЫ РЕПЛИКАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ

Алексеева И.В.

При решении задачи о репликации данных промышленной системы, в первую очередь, встают проблемы о неразрешимых конфликтах реплицируемых данных, в отличие от работы с единой базой данных, работающей в единой сети прямого соединения к серверу БД, по причине явного отсутствия корреляций в этой условно-детерминированной системе. Особенно сложен переход от единой базы к распределенной, когда приходится подстраивать алгоритм репликации под уже существующую структуру работающей БД. Напротив, при инжиниринге системы проще учесть технологические нюансы будущей распределенной БД и соблюсти все требования по контролю целостности структуры данных.

Любая масштабируемая информационная система должна предоставлять множество функций для современных бизнес процессов, таких как:

- 1) синхронизация данных в распределенных филиалах торговой сети;
- 2) уменьшение времени восстановления системы после сбоя;
- 3) поддержание целостности общей структуры данных во всей торговой сети;
- 4) оптимизация механизмов репликации данных;
- 5) реализация защиты хранилищ данных от несанкционированного доступа;
- 6) реализация методов оптимизации бизнес процессов и потоков данных.

Современные производители программного обеспечения предоставляют на рынок программные продукты для поддержания репликационных процессов распределенных систем в основном двух типов: промышленные серверы СУБД и продукты для реализации репликационных воздействий для веб-систем.

Алгоритмами репликации, используемымися в подавляющем большинстве современных продуктов СУБД, на сегодняшний день являются типизированные способы репликации данных.

Продукт компании «MySQL», СУБД «MySQL» поддерживает так называемый Master-Slave режим репликации. Этот режим репликации даёт преимущество в резервном копировании данных, высокой надежности хранения, высокой доступности системы, возможности горизонтальной масштабируемости системы.

Продукт компании Oracle, СУБД Oracle содержит в себе встроенный механизм репликации на основе корректируемых и некорректируемых снимков. СУБД Oracle требовательна к разграничению и соблюдению прав доступа к

данным и схемам данных, повышая таким образом защищенность всей системы от несанкционированного доступа.

Репликация в Microsoft SQL Server строится на трех понятиях – издатель, дистрибутор и подписчик. Основной упор сделан на то, чтобы при выпуске информации (изменении информации) ничего не потерялось при сбоях. В данном программном решении присутствует трёхуровневая структура передачи реплицируемых данных, основанная на типах серверов.

Программное решение «mysql_replicated» является «бэк-эндом» для использования в фреймворке «Django» языка «Python». Это программное решение работает в схеме master-slave баз данных MySQL. Программное решение компании «Яндекс» имеет возможности переключения глобального соединения ORM(Object-Relation Mapping) модели «Django» с базой данных между мастером и slave-репликами, и тем самым позволяет использовать стандартный ORM. Mysql_replicated устроен так, что переключение между мастером и репликами должно быть явным. Оно не происходит автоматически в зависимости от типа SQL-запроса или доступа к какой-то определенной таблице базы данных, и существует вероятность получения данных.

Программные решения на базе ActiveRecord, фреймворка Ruby on Rails, языка Ruby обладают несколькими преимуществами по сравнению с репликациями в средах однородных баз данных: репликация в средах с разнородными базами данных; репликация в условиях мультиподключений; резервирование данных. А также создание «снимков»; создание миграций баз данных на основе текущей схемы данных; восстановление схемы данных на разнородные базы данных. Кроме того поддержка встроенного механизма проецирования классов на базу данных предоставляет данному программному решению весомые преимущества.

Было принято решение о разработке алгоритмов репликации и (или) синхронизации данных корпоративной распределенной системы.

Основным авторским алгоритмом системы является алгоритм репликации, построенный в двух вариантах – журнальной репликации при триггере на действие и журнальной репликации при таймере.

Для повышения надежности процесса репликации действует следующая схема – происходит репликация по триггеру, при неудаче запускается репликация по таймеру в отдельном потоке, пытаясь завершить процесс.

В алгоритме фоновой репликации производится выравнивание версий баз данных тех серверов, которые по тем или иным причинам не были доступны во время триггерного процесса репликации, но стали доступны в ходе процесса репликации по времени.

Вышепредставленные алгоритмы позволяют оптимизировать большинство бизнес процессов системы.

Также стоит отметить масштабируемость системы, благодаря которой присоединение к ней новых филиалов происходит быстро и безболезненно для

остальных процессов – это, в свою очередь, оказывает хорошую услугу быстроразвивающимся компаниям.

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

Белова С.В.

Качество ПС - совокупность его черт и характеристик, которые влияют на его способность удовлетворять заданные или подразумеваемые потребности пользователей.

Требования к ПС являются заданием, выражающими потребности пользователя. Они в общих чертах определяют замысел ПС, характеризуют условия его использования. Требования к качеству ПС должны быть сформулированы так, чтобы разработчику были ясны цели, которые он должен стремиться достигнуть при разработке этого ПС. Эту часть внешнего описания ПС называют спецификацией качества ПС.

Разработка спецификации качества сводится к построению своеобразной модели качества разрабатываемой ПС. В этой модели должен быть перечень всех свойств, которые требуется обеспечить в разрабатываемом ПС и которые в совокупности образуют приемлемое для пользователя качество ПС.

Во многих случаях предварительные планы на создание сложных программных средств и баз данных для информационных систем подготавливаются и оцениваются неквалифицированно, на основе неформализованных представлений заказчиков и разработчиков о требуемых функциях и характеристиках качества информационных систем. Допускаются системные ошибки при определении требуемых показателей качества, оценке трудоемкости, стоимости и длительности создания программных средств. Многие информационные системы не способны выполнять полностью требуемые функциональные задачи с гарантированным качеством, и их приходится долго дорабатывать для достижения необходимого качества и надежности функционирования. В результате часто проекты информационных систем не соответствуют исходному назначению и требованиям к характеристикам качества, не укладываются в графики и бюджет разработки.

Критерии оценки качества ПО – это совокупность определённых и задокументированных правил и условий, которые используются для приемлемости в целом качества конкретного ПО, принимаемого в результате сертификации. Сертификация ПС осуществляется на основе действующих стандартов. При существующем подходе проведения сертификации производится либо оценка работоспособности программы по тестирующим заданиям, либо оценка соответствия программного средства заявленным требованиям, указанным разработчиком и не производится комплексная оценка качества. Поэтому встает задача проведения тестирования и комплексной оценки качества ПС, разработки ГОСТов, единых стандартов критериев оценки качества, унификации существующих критериев и методов.[1]

В настоящее время хорошо развиты системы ГОСТов на проектную и эксплуатационную документацию программных средств. Однако стандарты, призванные оценивать качество готовых ПС имеют ряд недостатков, некоторые из них являются устаревшими.

В стандартах качества существует до тридцати основных критериев оценки качества программного обеспечения. При разработке конкретного продукта выбирают не более десяти основных, которые наиболее подходят к конкретному продукту. При выборе необходимо стремиться выбирать критерии качества, которые поддаются объективной оценке или измерению.

Согласно стандарту критериями качества являются:

Функциональность - способность ПС обеспечивать решение задач, удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей

Надежность - это способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени

Легкость - это характеристики ПС, которые позволяют минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению ПС и оценке полученных результатов.

Эффективность - это отношение уровня услуг, предоставляемых ПС пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов.

Сопровождаемость - приспособленность программного средства к модификации и изменению конфигурации и функций.

Мобильность - способность ПС к переносу из одной аппаратно-операционной среды в другую.

Критерии качества ПС в использовании

1. Системная эффективность применения программного продукта по назначению;

2. Продуктивность – производительность при решении основных задач ПС, достигаемая при реально ограниченных ресурсах в конкретной внешней среде применения;

3. Безопасность – надежность функционирования комплекса программ и возможный риск от его применения для людей, бизнеса и внешней среды;

4. Удовлетворение требований и затрат пользователей в соответствии с целями применения ПС.

Эти критерии образуют основу для дальнейшего уточнения и описания качества ПС. Все они достаточно универсальны и не дают рекомендации по определению характеристик качества конкретных классов ПС. Следовательно, становится необходимым на основе стандартов разработать систему характеристик качества конкретно для каждого класса ПС. Предварительно перед оценкой качества необходимо классифицировать ПС по их назначению с тем, чтобы помимо общеклассовых характеристик качества предъявлять к каждому классу и специфические требования.

На практике важно оценивать качество программ не только в завершеном виде, но и в процессе их проектирования, разработки и сопровождения, т. е.

оценка качества разрабатываемого программного средства должна производиться на всех этапах жизненного цикла. Многие ошибки, обусловленные неопределенностью или некорректностью технических заданий и спецификаций требований, могут и должны быть выявлены на ранних стадиях проектирования, что способствует его ускорению и повышению качества. Практикой доказано, что обнаружение и устранение ошибок и дефектов в комплексах программ на начальных этапах проектирования в десятки и сотни раз быстрее и дешевле, чем в процессе завершения разработки и испытаний.

За последние несколько лет создано множество международных стандартов, регламентирующих процессы и продукты жизненного цикла программных средств. Применение этих стандартов может служить основой для систем обеспечения качества программных средств, однако требуется корректировка, адаптация некоторых положений стандартов применительно к принципиальным особенностям технологий и характеристик этого вида продукции.

Литература:

1. Курникова М. П., Нешта Е. П. Оценка качества программных средств на основе сертификации по соответствующим стандартам и профилям // Российский Государственный Университет нефти и газа им. И. М. Губкина, Москва, 2003 г.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АГРЕГАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЕЗИНОВЫХ РУКАВОВ

Бурцев А.Г., Гольцов А.С.

В технологической линии для изготовления бездорновых резиновых рукавов основными элементами являются: шприц-машина (экструдер), тянущее (охлаждающее) устройство, навивочный станок. Заготовка резинового рукава последовательно проходит через эти три операции, на которых задаются важнейшие показатели качества резинового рукава: внутренний диаметр, степень подвулканизации резины, степень пластификации, шаг (или угол) навивки нити оплеточного каркаса. Каждый элемент агрегата оснащен асинхронным частотно-управляемым электроприводом. Схема технологической линии приведена на рисунке 1.

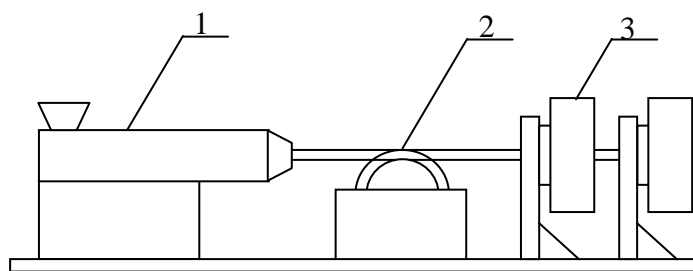


Рис. 1. Схема части технологической линии для изготовления рукавов:
1– шприц-машина; 2– тянущее устройство; 3– навивочный станок

Важной задачей для системы управления подобной линией является согласование скоростей электродвигателей всех станков для обеспечения заданных показателей качества рукава.

В существующих линиях для производства бездорновых рукавов согласование скоростей двигателей основных элементов линии осуществляется с помощью датчиков сельсинов, косвенно измеряющих скорость движения рукава. Система управления шприц-машиной представляет из себя одноконтурную систему, регулирующую частоту вращения шнека в зависимости от давления в головке, т.е. отсутствует какой-либо контроль качества заготовки рукава на выходе из шприц-машины. Это приводит к постоянной пульсации внутреннего диаметра рукава в результате действия внешних возмущающих факторов: неоднородности состава смеси, пульсации момента сопротивления двигателя червяка и др. Существующие агрегаты изготавливают рукава с допуском по внутреннему диаметру от 2 до 5 %.

Предлагается создать адаптивную систему управления агрегатом для производства резиновых рукавов. Для разработки системы управления требуется построить математическую модель исследуемой части технологической линии.

Основным объектом математической модели агрегата является шприц-машина (экструдер). Составлена динамическая модель процесса шприцевания резиновой смеси по уравнениям движения, энергетического баланса и реологического уравнения. Она позволяет моделировать изменение критериев качества резиновой смеси (вязкость, критерий подвулканизации), а также изменение геометрических параметров получаемого рукава во времени. В модели учтены: неньютоновский характер течения резиновой смеси, неизотермичность процесса шприцевания, эластическое восстановление резиновой заготовки, зависимость вязкости от температуры.

Модель шприц-машины дополнена уравнениями асинхронного электропривода шнека с частотным управлением. Так как переходные процессы в двигателе протекают намного быстрее, чем процессы изменения состояния резиновой смеси в цилиндре экструдера, то математическая модель

анализируемой системы описана дифференциальными уравнениями с малым параметром.

Составлена модель вытягивания резиновой заготовки тянущим устройством. Для описания поведения экструдата при одноосном растяжении использованы уравнения сохранения вещества, реологическая модель Кельвина-Фойгта.

Модель навивочного станка предствалает собой зависимость угла (шага) навивки нитей от скорости движения заготовки рукава и от диаметра заготовки. Модели тянущего устройства и навивочного станка также дополнены уравнениями асинхронного электропривода.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ И МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОГО ГАЗА

А.С. Гольцов, М.П. Володин

Основная проблема, существующая на предприятиях газовой промышленности – получение газа, пригодного к транспортировке и эксплуатации. В большей степени на это влияет присутствие в продукте жидкости в паровой фазе, или влажность. Этот параметр так важен из-за возникновения опасности транспортировки влажного газа по магистральным трубопроводам. В процессе транспортировки влажного природного газа при определенной температуре (температуре точки росы), влага, находящаяся в газе в паровой фазе конденсируется. Летом это может привести к появлению так называемых «водяных пробок» в трубопроводах, а зимой – «ледяных пробок» и как следствие разрыву магистралей.

Существует множество методов измерения влажности природного газа, которые можно разделить на четыре группы:

- Температурные.
- Сорбционные.
- Физических свойств газов.
- Спектроскопические.

К температурным относятся:

- Психрометрический.
- Точки росы.
- С подогревными датчиками.

К сорбционным относятся:

- Сорбционно-термический.
- Деформационный.
- Цветовой.
- Сорбционный.
- Электролитический.
- Кулонометрический.

К методам, базирующимся на физических свойствах газов, относятся:

- Теплофизический.
- Акустический.
- Диффузионный.
- Коронного разряда.
- Диэлькометрический СВЧ.

К спектроскопическим относятся:

- Инфракрасный.
- Ультрафиолетовый.
- Радиометрический.

Несмотря на столь широкий спектр методов, до сих пор не существует универсального, удовлетворяющего всем многочисленным требованиям, предъявляемым к данным измерениям. Не лишним будет упомянуть и о том, что в настоящий момент на предприятиях газовой промышленности влажность природного газа измеряется методом точки росы. Данный метод заключается в определении температуры, до которой необходимо охладить (при неизменном давлении) ненасыщенный газ для того, чтобы довести его до состояния насыщения. Практически температура точки росы определяется по началу конденсации водяного пара на плоской поверхности твердого тела (металлического зеркальца и т.п.), охлаждаемой в атмосфере влажного газа. На рис.1 наглядно показаны фазы измерения точки росы.

К достоинствам данного метода можно отнести очень большие пределы измерений вплоть до очень низких температур (-100 °С и ниже). Однако у этого метода есть и недостатки:

- сложность конструкции анализаторов (наличие охлаждающего устройства);
- уменьшение точности измерения с увеличением относительной влажности;
- зависимость результата измерений от чистоты рабочей поверхности зеркала.

Кроме того, существует одна очень существенная проблема – дискретность измерений данного типа анализаторов. Это обусловлено принципиальными и технологическими особенностями самого метода измерения влажности – метода точки росы. Наименьший период измерений на сегодняшний день составляет не менее 10 минут. Таким образом, измерения точки росы могут теоретически проводиться не чаще, чем один раз в 10 минут. Реальный же период измерений точки росы природного газа на станции подземного хранения ОАО «Газпром» составляет один раз в час. Очевидно, что за час в технологическом процессе может произойти что угодно, в том числе, может пройти огромное количество некачественного природного газа

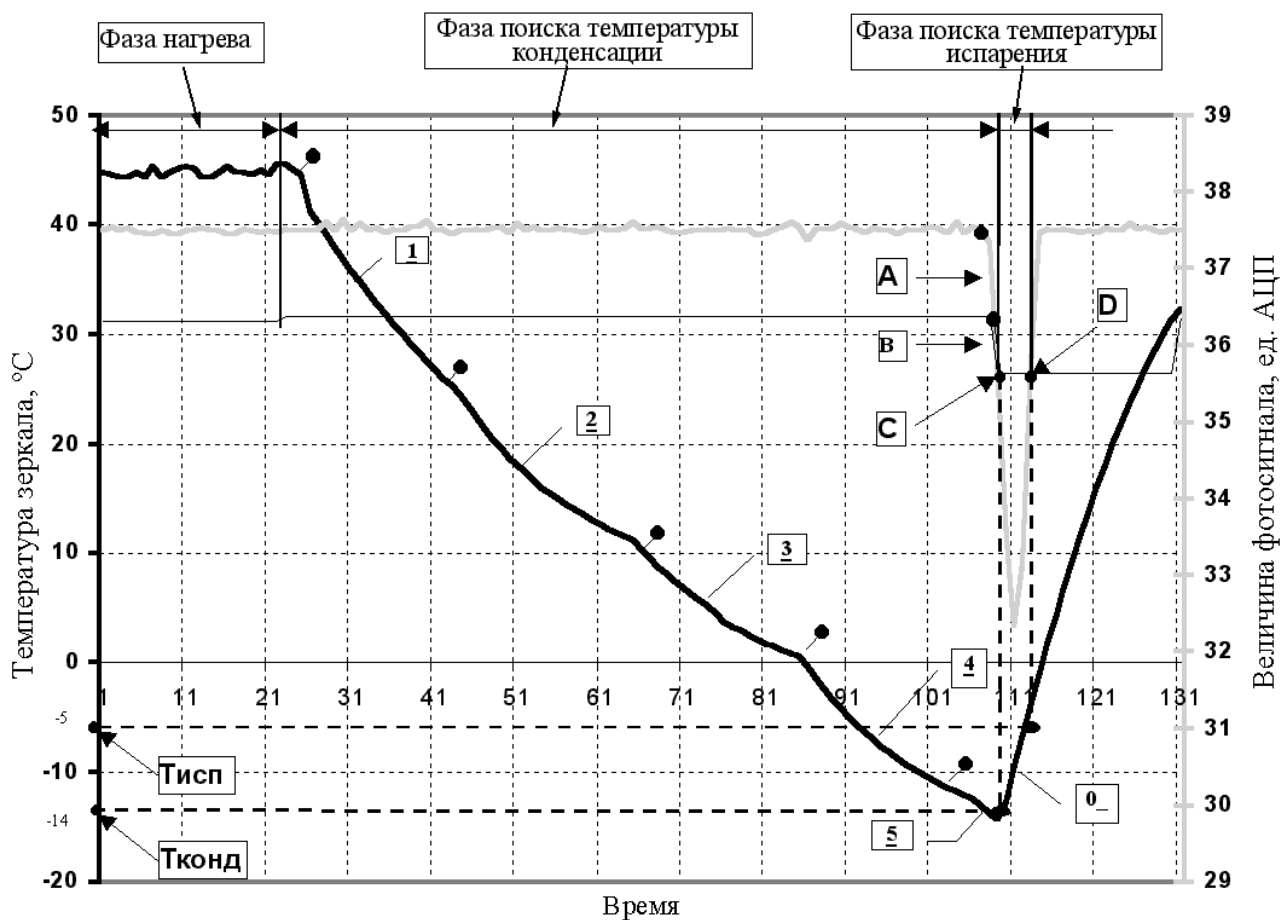


Рис. 1. Метод точки росы

(с чрезмерно большим содержанием влаги), что может привести к последствиям, описанным выше. Кроме того, повышенная влажность природного газа существенно снижает его рыночную стоимость.

В настоящий момент выходят из положения добавлением в газ метанола – дополнительная осушка газа. Однако это существенно увеличивает себестоимость природного газа.

Технологический процесс осушки природного газа довольно сложен и состоит из трех стадий – сепарационной (грубая очистка газа от механических примесей вихревыми сепараторами), сепарационно-фильтровальной (механическая очистка газа сепараторами-фильтрами) и абсорбционной (тонкая очистка газа в блоках абсорберов). Наибольший интерес представляет именно абсорбционная стадия тонкой (окончательной) очистки природного газа.

Итак, рассмотрим технологический процесс осушки природного газа и сосредоточим внимание именно на абсорбционной стадии станции подземного хранения газа ОАО «Газпром».

При отборе из хранилища газ поступает по внутрипромысловым шлейфам на газораспределительный пункт, откуда по коллектору подается на установку сепарации газа. Далее после второй стадии сепарации из сепаратора-фильтра газ поступает на установку осушки газа. Она представляет собой блок абсорбера, состоящего из трех секций:

- нижняя – сепарационная;
- средняя - массообменная;
- верхняя - каплеотбойная.

В нижней и верхней секциях расположены устройства для отделения капельной жидкости от потока газа. В средней секции колонны встроены массообменные тарелки.

В сепарационной секции от него отделяется капельная влага (метанольная вода), которая направляется на установку регенерации метанола. Из сепарационной секции газ поступает в секцию массообмена. На верхнюю тарелку абсорбера подаётся раствор регенерированного диэтиленгликоля. Как показывает практика, нельзя регулировать качество природного газа (точку росы по влаге и по углеводородам, или влажность) увеличением расхода регенерированного диэтиленгликоля в абсорбер. Этот вывод сделан исходя из того, что при определенном расходе регенерированного диэтиленгликоля в абсорбер имеет место унос абсорбента газом в капельно-жидкой фазе. Для достижения заданной температуры точки росы осушаемого газа необходимо учитывать и регулировать целый комплекс технологических параметров, при этом должна выдерживаться определённая концентрация диэтиленгликоля в абсорбере.

Диэтиленгликоль, сливаясь по тарелкам, контактирует с газом, поглощая из него влагу, и доводится до состояния насыщения. Насыщенный диэтиленгликоль отводится с глухой тарелки абсорбера по уровню на ней.

Газ от верхней тарелки проходит через фильтрующую секцию, предназначенную для улавливания капельного диэтиленгликоля, на выход из абсорбера. На газопроводе после абсорбера установлен анализатор точки росы, измеряющий влажность продукта.

Следует отметить и то, что качество природного газа (под качеством в данном случае подразумевается присутствие в газе жидкости в паровой фазе, а также различные механические примеси до осушки) разных месторождений сильно разнится, что вносит дополнительные сложности в технологический процесс осушки природного газа. На рис.2 приведены показания анализатора точки росы отдельно взятой станции подземного хранения газа в рамках одного месторождения.

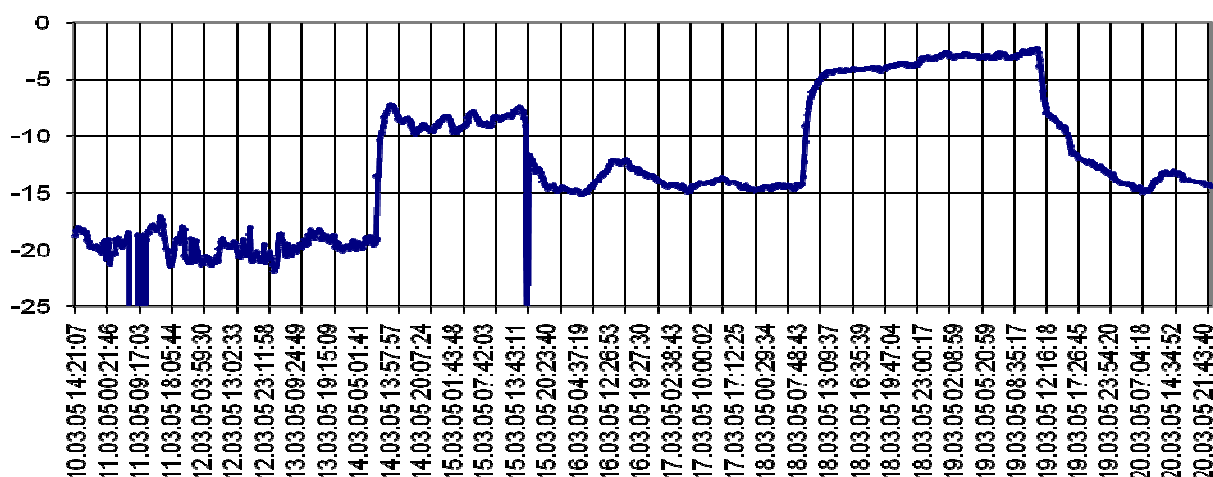


Рис. 2.

Точка росы природного газа в рамках одного месторождения

Как видно из рис. 2, в настоящий момент процесс осушки природного газа далеко не идеален, о чем говорят скачки в показаниях прибора в пределах от -2°C до -25°C . Это довольно большой диапазон в контексте транспортировки природного газа на значительные расстояния.

Есть и еще одна очень важная деталь – это наличие такого параметра, как температура точки росы по тяжелым углеводородам, который характеризует присутствие в газе диэтиленгликоля и метанола в паровой фазе. Существует довольно мало анализаторов точки росы, позволяющих одновременно определять и температуру точки росы по влаге и температуру точки росы по тяжелым углеводородам. Доказано, что при определенных температурах данный параметр вносит существенные погрешности в измерения в случае, если функционал анализатора не позволяет измерять температуру точки росы по углеводородам вкупе с температурой точки росы по влаге.

Выводы

Итак, учитывая вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- Нелинейность процесса абсорбции природного газа.
- Неэффективность существующей системы управления качеством природного газа ввиду дискретности измерений качества газа (с периодом в 1 час).
- Большое количество факторов, влияющих на качество газа.
- Индивидуальность систем управления качеством газа.

Литература:

1. Ланчаков Г.А., Кульков А.Н., Зиберт Г.К. Технологические процессы подготовки природного газа и методы расчета оборудования.- М.: ООО «Недра - Бизнесцентр», 2000.- 279с.: ил.- ISBN 5-8365-0047-9;
2. Анализатор точки росы по влаге и углеводородам «КОНГ-Прима-10». Особенности промышленной эксплуатации и возможности Агальцев А.Г., Деревягин А.М., Селезнев С.В., Степанов А.Р., «Вымпел», 2003. – 264 с.;
3. Берлинер М.А. Измерения влажности. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1973. – 243 с.

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ РОСЫ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Гольцов А.С., Володин М.П.

Целью данной работы является повышение качества управления процессом осушки природного газа за счет разработки системы непрерывного контроля температуры точки росы природного газа. Эта система должна позволить сократить период между моментами времени, в которых определяется температура точки росы (от 1 минуты до 1 секунды – период напрямую зависит только от времени опроса датчиков давления газа, температуры окружающей среды и расхода газа).

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- Разработать адаптивную математическую модель процесса осушки природного газа.
- Разработать алгоритм обучения адаптивной математической модели процесса осушки природного газа.
- Разработать систему непрерывного контроля температуры точки росы по влаге и по углеводородам природного газа.
- Произвести предварительное обучение системы непрерывного контроля температуры точки росы по влаге и по углеводородам природного газа.

В период с 10 по 30 марта 2005 года НПФ «Вымпел» проводились испытания анализатора точки росы КОНГ-Прима-10 на одной из СПХГ ОАО «Газпром» в Саратовской области. Эти испытания имеют практическую ценность для данной работы, т.к. показания приборов в этот период времени использовались в данной работе в качестве экспериментальных данных. Экспериментальные данные приведены на рис.1.

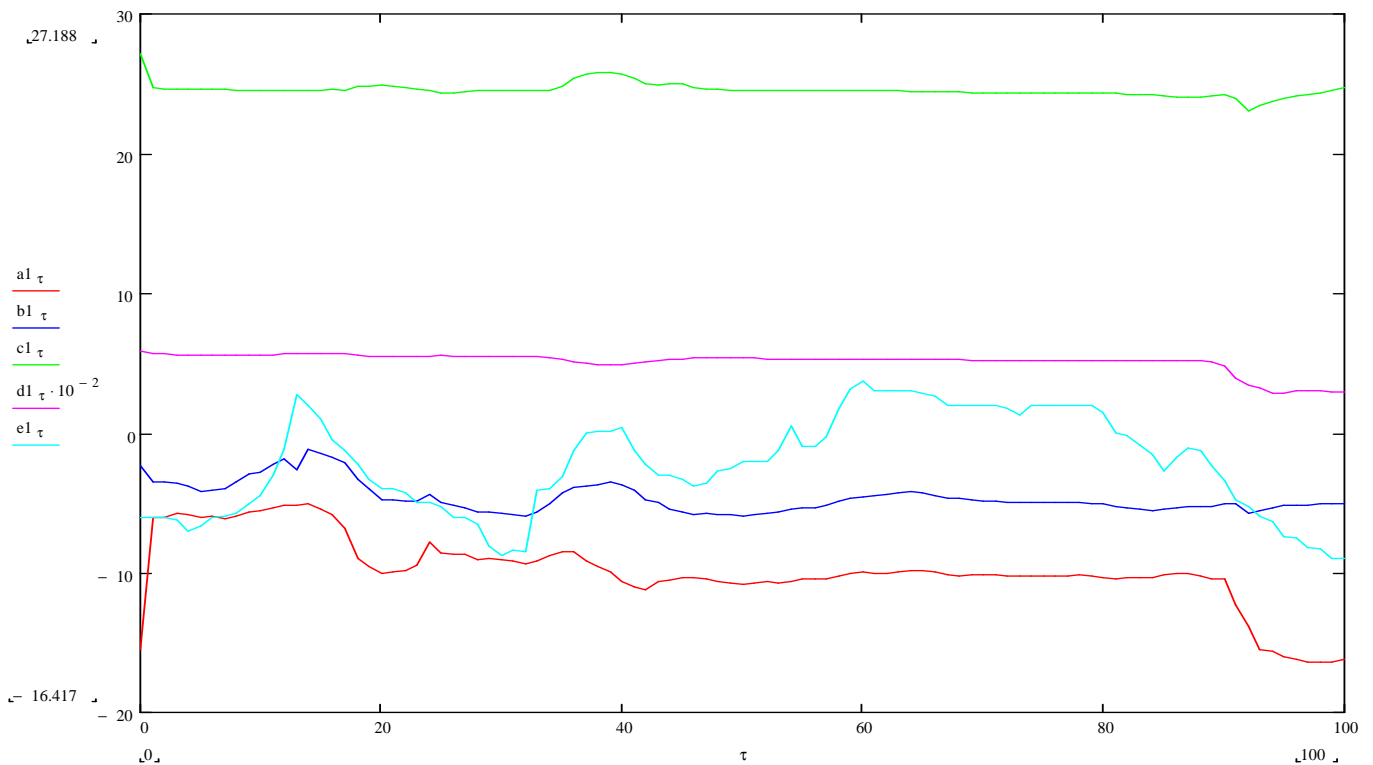


Рис. 1. Экспериментальные данные.

$a1_{\tau}$ – температура точки росы по влаге, °С; $b1_{\tau}$ – температура точки росы по углеводородам, °С; $c1_{\tau}$ – давление природного газа, МПа; $d1_{\tau}$ – расход природного газа, м³/час; $e1_{\tau}$ – температура окружающей среды, °С.

Эти пять параметров технологического процесса осушки природного газа были избраны в качестве влияющих факторов. Проверка значимости данных влияющих факторов подтвердила правильность выбора.

Была составлена структурная схема объекта управления с учетом данных влияющих факторов, а также составлены уравнения состояния объекта управления:

$$\begin{cases} \tau_1 \dot{T}_1 + T_1 = a_{12} T_2 + b_{11} G + b_{12} P + b_{13} T + b_{14} T_0 \\ \tau_2 \dot{T}_2 + T_2 = a_{21} T_1 + b_{21} G + b_{22} P + b_{23} T + b_{24} T_0 \end{cases}$$

Структурная схема объекта управления приведена на рис. 2.

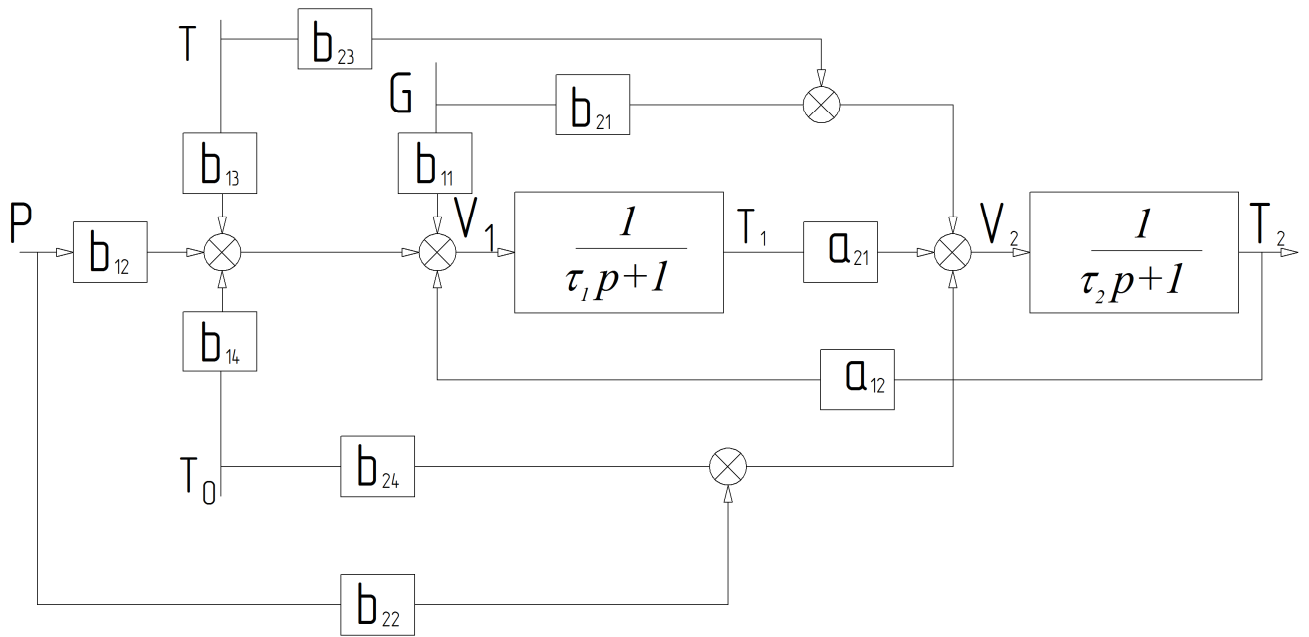


Рис. 2. Структурная схема объекта управления

На основании экспериментальных данных был произведен корреляционный анализ, составлены автокорреляционные функции сигналов (температура точки росы по влаге и температура точки росы по углеводородам) и взаимная корреляционная функция данных сигналов. Автокорреляционные функции и взаимнокорреляционные функции вычислялись по формулам

$$K_{xx_j} := \frac{\sum_{i=0}^{N-j} x_i \cdot x_{(i+j)}}{N}$$

$$K_{xx_j} := \frac{\sum_{i=0}^{N-j} x_i \cdot x_{(i+j)}}{N}$$

и показаны на рис 3. и рис.4 соответственно.

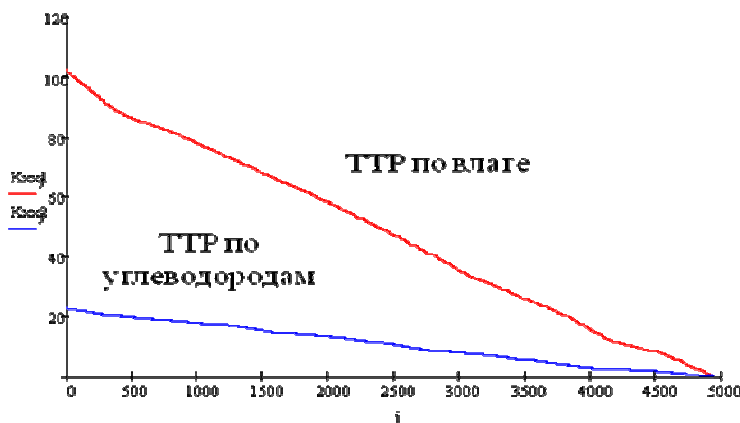


Рис. 3. Автокорреляционная функция

Рис. 4. Взаимная корреляционная функция

Кроме того, были произведены расчеты методом наименьших квадратов и рекуррентным методом наименьших квадратов, полученные математические модели в сравнении показали адекватный результат. Сравнение моделей приведено на рис.5.

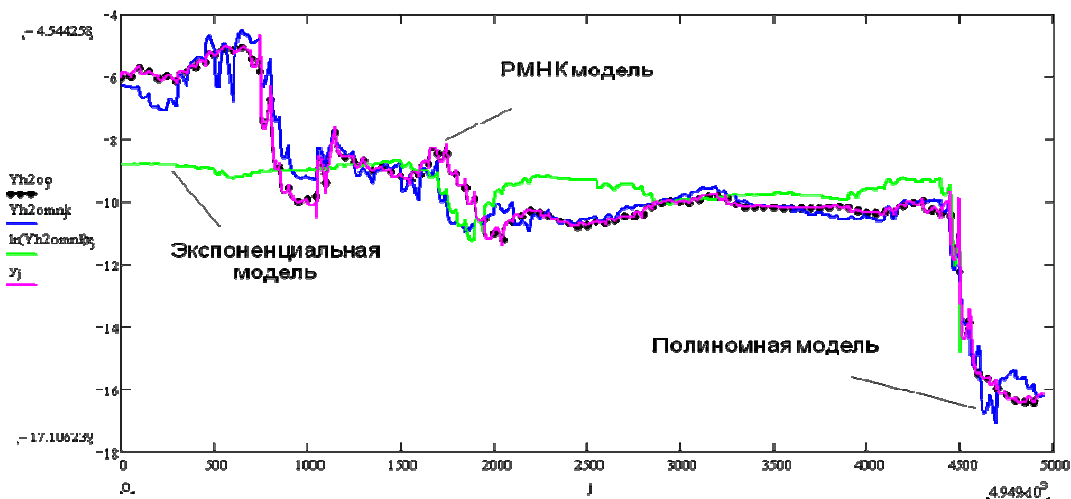


Рис. 5. Сравнение моделей

Из полученных моделей, была избрана в качестве наиболее точной математическая модель, рассчитанная рекуррентным методом наименьших квадратов. Было произведено предварительное обучение данной модели на основании экспериментальных данных, не участвующих в ранее проведенном расчете. Результаты приведены на рис.6 (для температуры точки росы по влаге) и на рис.7 (для температуры точки росы по углеводородам). Расчет погрешности определения точки росы подтвердил адекватность математических моделей. При расчете погрешностей показания анализатора точки росы, реально установленного на станции подземного хранения газа и работающего в штатном режиме, считались эталонными. Погрешность определения точки росы по влаге

составила 2,6%, а погрешность определения точки росы по углеводородам составила 2,5%.

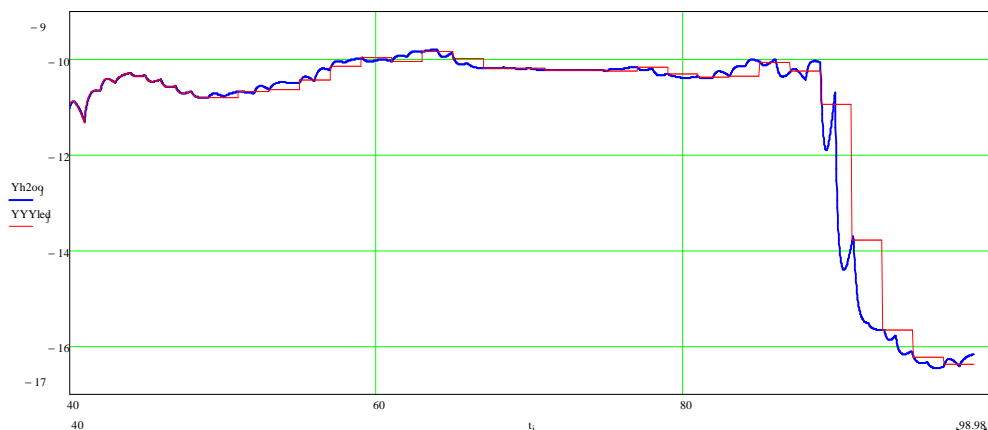


Рис. 6. Определение температуры точки росы по влаге

$YYYle_d$ – измеренная температура точки росы по влаге с периодом в одно измерение в час; $Yh2oq_j$ – температура точки росы по влаге, определенная системой с периодом в одну секунду.

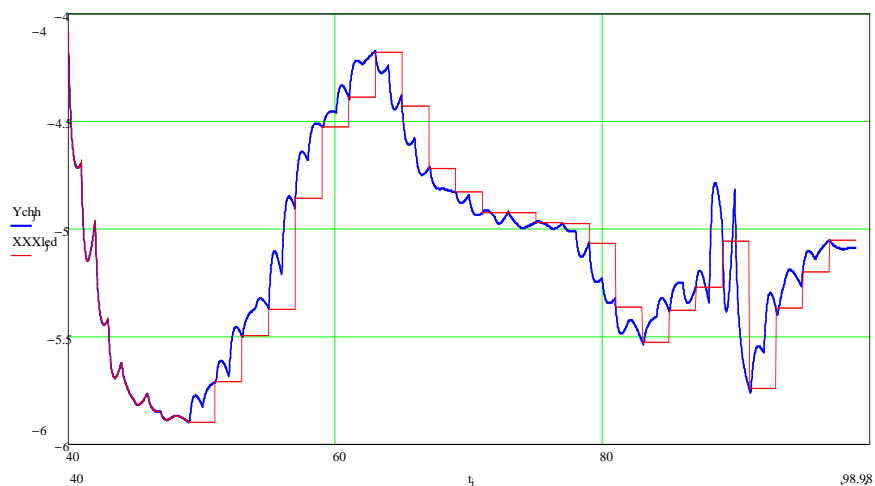


Рис. 7. Определение температуры точки росы по углеводородам

$XXXle_d$ – измеренная температура точки росы по углеводородам с периодом в одно измерение в час; $Ychjh$ – температура точки росы по углеводородам, определенная системой с периодом в одну секунду.

Выводы:

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Разработанная система непрерывного контроля температур точки росы по влаге и углеводородам позволяет определять температуры точки росы по влаге и углеводородам природного газа с шагом 1 секунда.
2. Среднеквадратическое отклонение (погрешность) определения температуры точки росы по влаге составляет 2,6%.

3. Среднеквадратическое отклонение (погрешность) определения температуры точки росы по влаге составляет 2,5%.
4. Разработанную систему можно использовать в контуре обратной связи автоматической системы управления процессом осушки природного газа.
5. Предлагаемая система автоматического управления процессом осушки природного газа позволит исключить применение метанола для борьбы с гидратами (устранения «водяных» и «ледяных» пробок в магистральных трубопроводах).
6. Предлагаемая система автоматического управления процессом осушки природного газа позволит повысить рыночную стоимость природного газа за счет повышения его качества.

Литература:

1. Гольцов А.С. Адаптивные системы автоматического управления нелинейными объектами. – Орел: Академия ФАПСи, 2002. – 157 с.;
2. Гольцов А.С. Методы оптимизации и адаптивного управления в машиностроении: учебное пособие. – Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2009. – 168 с.;
3. Алексеев В. М., Тихомиров В. М., Фомин СВ. Оптимальное управление. – 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 384 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ МОЩНОСТЬЮ ГИДРОАГРЕГАТА ГЭС

Гольцов А.С., Клименко А.В.(ОАО «Волжская ГЭС»)

Прогнозом развития гидроэнергетики, выполненным Ассоциацией «Гидропроект», решением совместного заседания Бюро Научно-технического совета РАО «ЕС России» и Научного совета РАН по проблемам надежности и безопасности больших систем энергетики предусматривается существенное повышение роли гидроэлектростанций в производстве электроэнергии в ЕЭС России. При этом решение важнейших задач повышения технического уровня и конкурентоспособности отечественной электроэнергетики, выполнение требований, предъявляемых к синхронной параллельной работе с энергообъединениями Центральной и Западной Европы, может обеспечить уровень и качество автоматизации процессов регулирования частоты и мощности ГЭС.

В существующих системах технологического управления гидроагрегатами ГЭС используются технические решения 40-60 годов 20-го века, базирующиеся на классических алгоритмах ПИД-регулирования линейных объектов. Основными недостатками всех известных способов регулирования активной мощности многоагрегатных ГЭС является то, что для их осуществления

используются линейные математические модели гидроагрегата и одинаковая для всех гидроагрегатов комбинаторная зависимость – зависимость угла установки лопастей рабочего колеса турбины от напора воды и положения лопаток направляющего аппарата, обеспечивающая (теоретически) максимальный КПД. Но комбинаторную зависимость определяют экспериментальными исследованиями макета рабочего колеса гидротурбины на специальном гидродинамическом стенде и реализуют в системе управления с помощью механических, электрогидравлических и электронных преобразователей. При этом указанный макет существенно отличается от реальной турбины, а каждый агрегат имеет свои отличительные особенности, которые влияют на выбор оптимальных параметров системы управления и величину КПД. Среди этих факторов следует выделить существенное отличие конструкции водоводного тракта гидротурбины от трубопроводов экспериментального стенда, различие в зазорах между лопастями рабочего колеса и камерой разных гидроагрегатов, расхождение между расчетными и фактическими значениями положения лопаток направляющего аппарата и угла разворота лопастей рабочего колеса. Поэтому штатные системы регулирования частоты и активной мощности гидроагрегатов обладают существенными (до 2%) статическими погрешностями регулирования. При этом законы изменения активной мощности гидроагрегатов и углов установки лопаток НА формируют с такими колебаниями, которые вызывают колебания давления в спиральной камере и в отсасывающей трубе, что приводит к появлению повышенной вибрации и кавитации.

Комбинаторная зависимость согласует угол установки лопастей РК с углом поворота лопаток НА при разных значениях напора воды и должна обеспечивать максимальное значение к.п.д. гидроагрегата. Каждая точка комбинаторной зависимости была определена в установившемся режиме работы экспериментальной установки при фиксированных значениях напора воды и положения лопаток НА модели рабочего колеса с последующим пересчетом на реальную турбину с помощью теории подобия. Однако в реальных условиях комбинаторная зависимость не выполняется. Экспериментальные исследования штатных систем управления частоты и активной мощности гидроагрегатов Волжской ГЭС, оснащенных контроллером EMERSON, показали, что при одном и том же напоре воды одинаковое значение активной мощности формируется при разных углах установки лопастей рабочего колеса и лопаток направляющего аппарата. Оказалось, что за счет корректировки комбинаторной зависимости можно уменьшить расход воды через турбину (и увеличить КПД гидроагрегата) на 2-3%. Кроме того, было установлено, что в установившихся режимах работы отклонение активной мощности гидроагрегатов от требуемых значений (статическая погрешность регулирования) колеблется в диапазоне $\pm 3\%$ (± 3 МВт), а динамическая погрешность достигает 15 МВт.

Колебательный характер изменения положений лопаток направляющего

аппарата и значений мощности турбины приводит к вибрациям и колебаниям давления в отсасывающей трубе и возникновению кавитации, а значит и к сокращению межремонтного периода.

Указанные негативные явления можно устранить либо минимизировать за счет применения микропроцессорной системы адаптивного управления частотой и активной мощностью с обучаемой моделью гидроагрегата, формирующей задание регулятору в виде гладких опорных траекторий изменений во времени положения лопаток НА и активной мощности гидроагрегата.

В теории адаптивного управления сложились два подхода к описанию априорных неопределенностей математической модели системы управления: *стохастический* и *детерминированный (минимаксный)*. Правильный выбор математической модели объекта управления является решающим условием, гарантирующим успех в решении задачи адаптивного управления. Этот выбор должен основываться как на понимании самой процедуры идентификации модели, так и на содержательной и формализованной информации об идентифицируемом объекте. Качество полученной модели может быть, в частности, оценено по критерию среднеквадратической ошибки, в котором множество проектных переменных включает структуру модели. В последние годы, когда выяснились теоретические и вычислительные трудности, стоящие перед детерминированным описанием неопределенностей, начали разрабатывать вероятностные модели "*неизвестных, но ограниченных по абсолютной величине*" возмущений. Такой подход используется при синтезе линейных систем адаптивного управления. Однако и в этих системах адаптивного управления применяют П-регуляторы с постоянными параметрами. Кроме того, в этих системах адаптивного управления не учитывают ограничения в форме неравенств на допустимые траектории перехода объекта управления в требуемое состояние.

Поэтому целью работы является разработка метода аналитического проектирования адаптивной системы автоматического управления гидроагрегатом в условиях априорной неопределенности, когда возмущающие воздействия являются *сигналами, ограниченными по абсолютной величине*, а математическое описание траекторий перехода управляемых переменных в конечное состояние задано неравенствами.

В соответствии с этой теорией в цепь обратной связи системы управления включается обучаемая модель процессов формирования момента движущих сил турбины, активной мощности гидроагрегата и опорных траекторий перехода управляемых переменных в требуемое состояние. Полученная модель будет содержать нелинейные уравнения, описывающие комбинаторную зависимость, и неизвестные входные воздействия, ограниченные по абсолютной величине. В результате задачи оценивания переменных состояния и возмущающих воздействий, коррекции комбинаторной зависимости и формирования траекторий перехода управляемых переменных в требуемое состояние преобразуют в эквивалентные задачи формирования управляющих воздействий

с ограниченной энергией для вспомогательных нелинейных систем.

Алгоритмы решения каждой из этих задач управления были получены минимизацией (с помощью принципа максимума) регуляризованных по А. Н. Тихонову критериев обобщенной работы. Возникающие при этом нелинейные двухточечные краевые задачи преобразованы в эквивалентные задачи Коши с помощью инвариантного погружения.

Выполненные исследования, в которых использовались реальные данные, полученные при пусках гидроагрегатов №№ 4, 8 и 19 ОАО «Волжская ГЭС», показывают, что с помощью предлагаемой системы можно уменьшить статическую погрешность регулирования активной мощности на 2%, снизить уровень вибраций и уменьшить расход воды через турбину, обеспечив в результате увеличение КПД гидроагрегата на 3-4%.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОНТРОЛЛЕРА ВЕСКНОФФ

Савчиц А.В., Гольцов А.С.

На большинстве предприятий до сих пор используются пневматические системы управления и исполнительные механизмы. Замена данных систем на современные электрические аналоги не представляется возможным, ввиду трудоемкости работ по замене и наладке этих систем.

Блок управления манипулятором, поставляемый в свое время в комплекте с промышленным манипулятором, морально и физически устарел. В работе предлагается осуществлять управление с использованием современного контроллера фирмы Weiskhoff модели CX-9010.

Управление положением манипулятора осуществляется с помощью магнитных клапанов. При поступлении на клапан сигнала постоянного тока с напряжением 24 В и силой тока 0,5А, клапан открывается и пропускает сжатый воздух в поршни, приводя в действие манипулятор.

Так как одновременное срабатывание нескольких клапанов требует достаточно больших токов, которые могут вывести из строя модули УСО контроллеров, во избежание данной ситуации был разработан усилитель выходных командных сигналов. Усилитель состоит из понижающего трансформатора и выпрямителя переменного тока. Так же в состав данного блока включены 8 реле, которые замыкаются от дискретного сигнала с контроллера и пропускают питающее напряжение магнитным клапанам.

Управление манипулятором осуществляется по заданной циклограмме (рисунок 1).

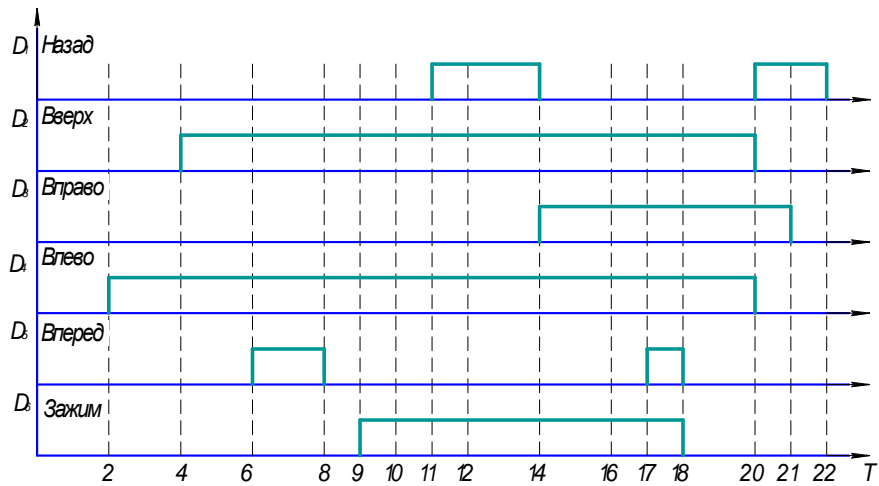


Рис. 1. Циклограмма работы манипулятора

Программа управления манипулятором, реализующая заданную циклограмму, реализована в среде TwinCAT на языке CFC(аналог FBD языка) и представлена на рисунке 2.

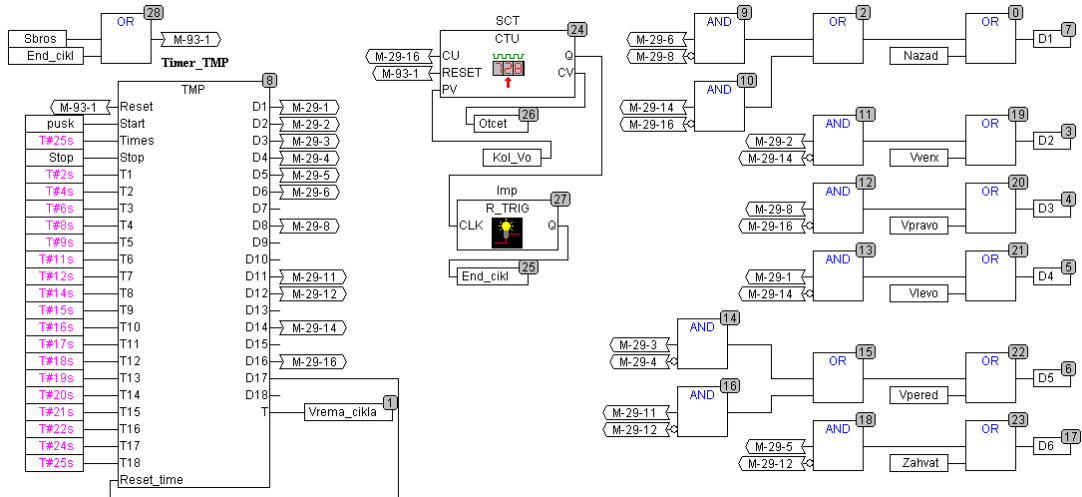


Рис. 2. Программа управления манипулятором

Блок Timer_TMP является функциональным блоком, который вызывается в основную программу, структура блока представлена на рисунке 3. Блок генерирует на выходе дискретные сигналы при совпадении счета таймера с заданным значением времени на входе блока, также он позволяет остановить и сбросить отчет.

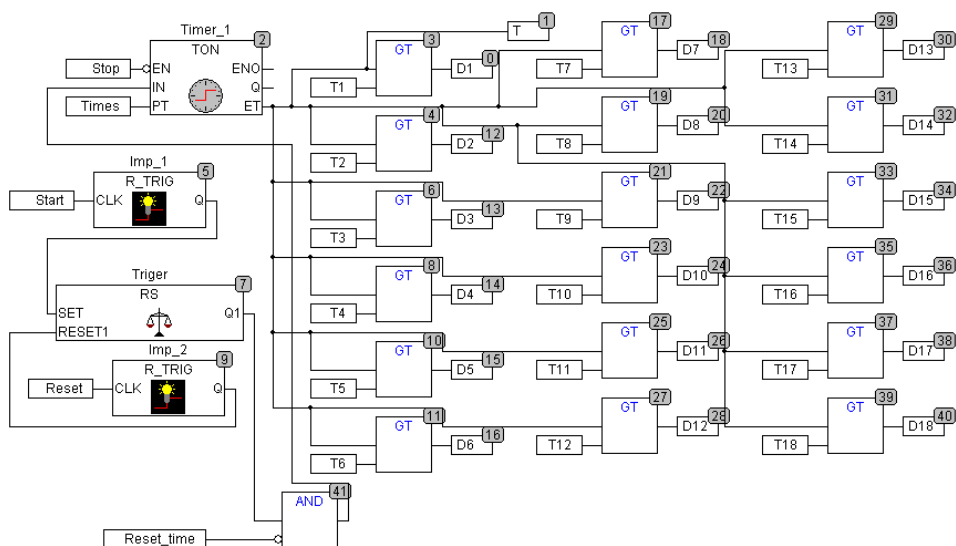


Рис. 3. Структура функционального блока Timer_TMP

С помощью блока SCT реализуется возможность управления количеством циклов повторений программы. При запуске программы необходимо ввести количество циклов программы, в противном случае она не запустится.

Было разработано окно визуализации, в котором отображается время цикла, количество отработанных циклов, текущее положение робота и наличие команд. Так же она позволяет производить пуск, останов, сброс циклограммы, задавать количество циклов повторения циклограммы. Также есть возможность вводить команды управления вручную, организовать связь с SCADA- системой через OPC сервер.

Данная система позволит вести оперативное управление за работой манипуляторов, так как один контроллер сможет вести управление 10-12-ю манипуляторами и передавать данные на верхний уровень.

Разработанную систему управления манипулятором планируется использовать в качестве учебного стенда для проведения лабораторных работ по микропроцессорной технике и системам управления.

УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОАГРЕГАТОМ С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНОЙ ГИДРОТУРБИНОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДАПТИВНОГО РЕГУЛЯТОРА

Гольцов А.С., Силаев А.А.

В существующих системах управления гидроагрегатами Волжской ГЭС управляющее воздействие на привод лопаток направляющего аппарата формируют с помощью ПИД-регулятора с постоянными параметрами, которые настраивают заранее в процессе пуско-наладочных работ с применением линейной модели гидротурбины, без учёта изменения возмущающих воздействий, что приводит к статической и динамической погрешности управления.

Управляющее воздействие на привод лопастей рабочего колеса (РК) гидротурбины формируют по заранее определенной комбинаторной зависимости, которая задаёт оптимальное соотношение между степенью открытия направляющего аппарата (НА) и углом разворота лопасти РК. Комбинаторную зависимость определяют по результатам экспериментальных исследований макета поворотно-лопастной гидротурбины и уточняют при натурных испытаниях головного образца в условиях эксплуатации на данной ГЭС. Но в реальных условиях комбинаторная зависимость не выполняется, следовательно, каждая гидротурбина работает не в оптимальном режиме изначально.

Таким образом, управление гидротурбиной осуществляется не в оптимальном режиме со статической и динамической погрешностью управления, без учёта реальных особенностей гидротурбины и возмущающих воздействий, всё это приводит к следующим эффектам:

- перерегулирование частоты вращения;
- снижение к.п.д. гидроагрегата из-за увеличения расхода воды через гидротурбину и появления дополнительной вибрации гидроагрегатов; гидравлических ударов и эффектов кавитации, приводящих к быстрому износу оборудования гидроагрегатов.

Для устранения существующих недостатков можно использовать автоматическую систему адаптивного управления гидроагрегатом при пуске. Синтез такой системы управления возможен только в том случае, когда известны оптимальные (требуемые) траектории перехода всех переменных состояния гидроагрегата в заданное конечное состояние и математическая модель формирования всех влияющих факторов, недоступных измерениям.

Для нахождения параметров обучаемой модели применяют рекуррентный алгоритм оптимального обучения, в котором минимизируют функционал обобщённой работы гидротурбины с помощью принципа максимума. Функционал представлен в виде:

$$J = \sum_{k=1}^N \left\{ \frac{(n_{np}(t) - n(t))^2}{\sigma_n^2} + \frac{(\varphi_{np}(t) - \varphi(t))^2}{\sigma_\varphi^2} + \frac{(y_{np}(t) - y(t))^2}{\sigma_y^2} + \frac{(z_{np}(t) - z(t))^2}{\sigma_z^2} + \alpha \cdot \sum_{j=1}^2 \frac{w_j(t)^2}{\sigma_w^2} \right\},$$

где $n_{np}(t)$ – прогнозируемая скорость вращения ротора гидротурбины;

$y_{np}(t)$ – прогнозируемая степень открытия НА;

$\varphi_{np}(t)$ – прогнозируемый угол разворота лопастей РК;

$z(t)$ – уровень вибрации;

$z_{np}(t)$ – прогнозируемый уровень вибрации;

$w(t)$ – вектор возмущающих воздействий;

$\sigma_n, \sigma_\varphi, \sigma_y, \sigma_z, \sigma_w$ – нормирующие множители;

α – параметр регуляризации $0 < \alpha < 1$.

Для настройки параметров ПИ-регулятора используют обученную модель гидротурбины и рекуррентный алгоритм оптимального управления, в котором функционал обобщённой работы гидротурбины минимизируют с помощью

принципа максимума, но уже для нахождения параметров ПИ-регулятора, с помощью которого находят оптимальные управляющие сигналы на привод лопаток НА. Для нахождения управляющих воздействий на привод лопастей РК используют комбинаторную зависимость, которую уточнили в рекуррентном алгоритме оптимального обучения.

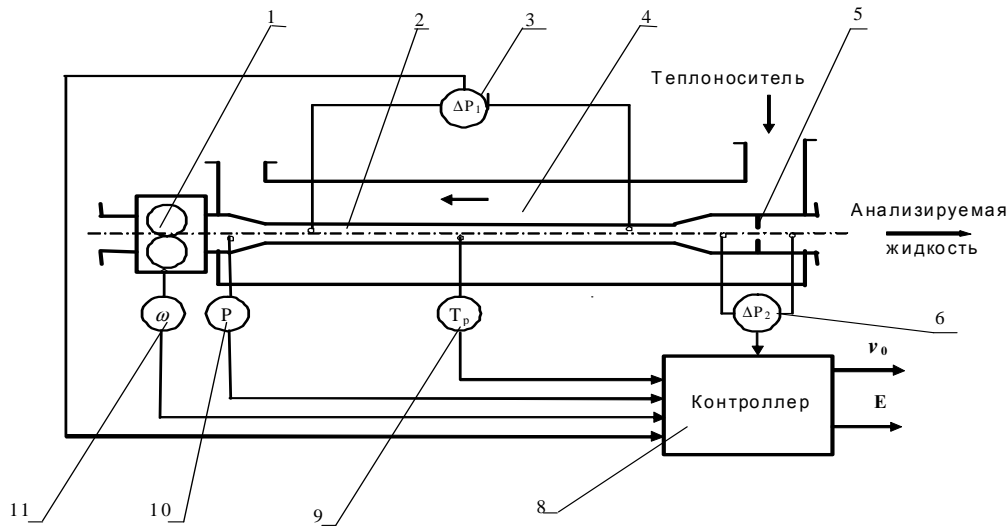
Выполнено моделирование полученной системы адаптивного управления в среде Mathcad по результатам пусков гидроагрегата №8 Волжской ГЭС.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВЯЗКОСТИ И ЭНЕРГИИ АКТИВАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Сурганова К.Ю., Гольцов А.С.

Качество резины, битума, полимеров, красок, машинных масел и других нефтепродуктов определяют в процессе их производства по текущим значениям вязкости $\nu_0(t)$ при характерной температуре T_0 и энергии активации $E(t)$ (или по текущим значениям вязкости при характерной температуре и индексу вязкости). В процессе синтеза указанных нефтепродуктов их вязкость $\nu_0(t)$, энергия активации и плотность непрерывно изменяются. Но на предприятиях химической и нефтеперерабатывающей промышленности России контроль вязкости выпускаемой продукции осуществляют, как правило, один раз в смену с помощью лабораторных вискозиметров. Энергию активации определяют только в научных лабораториях с помощью уникального оборудования. Это приводит к появлению существенной погрешности определения вязкости при заданной характерной температуре T_0 . Кроме того, лабораторный анализ одной порции (пробы) продукта, взятой из трубопровода, длится от 3 до 5 часов, что не позволяет оперативно выполнять коррекцию технологического процесса. Управляют технологическими процессами синтеза этих продуктов, как правило, с помощью автоматизированных систем управления на основе опыта и интуиции оператора (аппаратчика). В результате эти предприятия выпускают большое количество некондиционной продукции.

Поэтому для промышленных установок химической и нефтеперерабатывающей промышленности была разработана цифровая система автоматического контроля вязкости (проточный вискозиметр), образованная измерительным модулем и цифровым вычислительным устройством (контроллером).



Измерительный модуль проточного вискозиметра выполнен в виде насоса-расходомера 1, сужающего устройства 2 трубопровода и диафрагмы 5, помещенных в теплообменник 4. Измерительный модуль оснащен датчиками 3 и 6 потерь давления в сужающем устройстве и в диафрагме, датчиком 8 температуры анализируемой жидкости, датчиком 9 давления за насосом и датчиком 10 угловой скорости вращения ротора насоса. Контроллер 7 вискозиметра вычисляет оценки текущих значений расхода, кинематической вязкости $\nu(t)$ при рабочей температуре $T(t)$, кинематической вязкости $\nu_0(t)$ при заданной характерной температуре T_0 и энергии активации $E(t)$ производимого нефтепродукта.

Процесс ламинарного течения нефтепродукта в трубопроводе описывают уравнением гидродинамики:

$$\frac{dQ(t)}{dt} = -\frac{32 \cdot \nu(t)}{d_1^2} \cdot Q(t) + \frac{\pi \cdot d_1^2}{4 \cdot l \cdot \rho(t)} \cdot \Delta P_1(t) + \xi_1(t); \quad Q(0) = Q_0 \pm \delta Q$$

Турбулентное течение нефтепродукта в диафрагме описывают уравнением Бернулли:

$$\Delta P_2(t) = \frac{8}{\alpha^2 \cdot \pi^2 \cdot d_2^4} \cdot \frac{Q(t)^2}{\rho(t)} + \xi_2(t)$$

Изменение вязкости и энергии активации в процессе синтеза нефтепродуктов описывают с помощью уравнения Аррениуса:

$$\nu(t) = \nu_0(t) \cdot \exp\left(\theta(t) \cdot \left(1 - \frac{T_0}{T(t)}\right)\right); \quad \theta(t) = \frac{E(t)}{R_2 \cdot T_0}$$

и сглаженными ступенчатыми функциями времени (сплайнами первого порядка). Так же в систему контроля вязкости нужно включить нелинейные преобразователи, которые имеют сигмоидальные статические характеристики.

Опытным путем было доказано, что с помощью В-сплайнов и нелинейных преобразователей с сигмоидальными статическими характеристиками получен рекуррентный алгоритм оценивания переменных состояния проточного вискозиметра: вязкости анализируемой жидкости при рабочей температуре и энергии активации. Этот алгоритм осуществляет ПИД-регулирование переменных состояния проточного вискозиметра и возмущающих воздействий. Поэтому система, реализующая этот алгоритм, может осуществлять автоматический контроль вязкости и энергии активации нефтепродуктов в процессе их производства.

РАЗРАБОТКА УНИФИЦИРОВАННОГО ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Казакова Е.Г.

Результатом прохождения производственной практики является формулирование предварительной темы выпускной бакалаврской работы. Так как наша кафедра выпускает специалистов в области автоматизации и управления, следовательно, практику необходимо организовывать как в производственном аспекте: похождение практики на производстве, так и в методологическом аспекте: формулирование задания на производственную практику. Грамотная постановка задачи на прохождение производственной практики позволит студенту собрать первичный материал для выпускной работы.

Задание на производственную практику студент получает у руководителя выпускной работы, причем отделы по подготовке и переподготовке кадров на производстве, которые занимаются студентами, требуют план прохождения производственной практики. И тут возникает противоречие: чтобы выдать задание студенту, руководитель должен знать процесс по месту прохождения практики, а эта информация не всегда доступна преподавателям. Поэтому возникла необходимость разработать унифицированное задание на производственную практику.

Так как любой процесс можно рассматривать с позиции модернизации с целью повышения эффективности производства, или внедрения автоматизированного управления, то грамотная постановка задачи производственной практики позволит студенту – практиканту собрать необходимый материал.

Итогом производственной практики является ознакомление с технологическим процессом, определение стадии (этапа) этого технологического процесса, где возможна модернизация. Следовательно, на этой стадии (этапа) технологического процесса студент – практикант должен ознакомиться со следующими характеристиками процесса:

- параметры регулирования (управления);
- диапазон их изменения;

- исполнительные устройства, с помощью которых производится изменение регулируемых (управляемых) параметров;
- по возможности, получены кривые разгона или настроечные коэффициенты регуляторов;
- составлен предварительный список литературы, которая может быть использована при выполнении выпускной работы.

Следовательно, целью прохождения практики является ознакомление с технологическим процессом (нельзя говорить об изучении технологического процесса, так как существуют временные ограничения при прохождении производственной практики). Задание на производственную практику должно содержать цель и план прохождения практики, который включает: описание технологического процесса или его стадии; параметры регулирования и их диапазоны для данной стадии процесса, а также описание исполнительных устройств; список литературы, изученной на практике.

Собранный материал, в соответствии с заданием, позволит более четко формулировать тему выпускной работы, так как от этого зависит качество и уровень работы.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПЛАВКИ КАРБИДА КРЕМНИЯ

Капля В.И., Бурцев А.Г.

Карбид кремния (SiC) обладает исключительными физическими и химическими свойствами, к числу которых относятся экстраординарная термическая инертность, очень высокая твердость, жаростойкость до 2500° С, а также устойчивость к кислотам и окислителям.

На предприятии "ОАО Волжский абразивный завод" карбид кремния производится с использованием электроплавильной технологии в электрических печах с угольными электродами при температуре 1500-2400° С в течение нескольких суток с использованием в качестве сырья кварцевого песка или раздробленного кварца (2,5 - 0,5 мм) и нефтяного кокса. Всего на предприятии функционируют 22 трансформатора, каждый из них управляет мощностью печи. Трансформаторы регулируют мощность ступенчато. В зависимости от типа трансформаторы бывают с 49-ю или с 17-ю ступенями.

Была поставлена задача разработки автоматизированной системы мониторинга энергопотребления и автоматического управления процессом плавки карбида кремния. Главными задачами автоматической системы являются:

- 1) соблюдение суточного графика потребления электроэнергии завода;
- 2) обеспечение стабильности всех процессов плавки по каждому трансформатору.

На первом этапе работы была решена задача автоматического управления и мониторинга процесса плавки на одном трансформаторе.

Для создания системы автоматического мониторинга и управления выбран программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК 150. Подобраны цифровые приборы: вольтметры, амперметры, измерители мощности и коэффициента мощности, поддерживающие интерфейс RS-485. Человеко-машинный интерфейс реализован с помощью графических панелей ОВЕН СП270. Для снятия данных о положении сельсинов и вычисления ступени трансформатора применены цифровые энкодеры ЛИРДА136А с модулем ЛИР916. Для выдачи управляющих воздействий и для мониторинга команд оператора используются 8 реле. Система спроектирована как трехуровневая. Обмен данными между ПЛК и цифровыми приборами осуществляется по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus RTU. Обмен данными между ПК и ПЛК реализован по интерфейсу Ethernet.

Программа для контроллера ОВЕН 150 разработана средствами стандартной среды программирования CoDeSys 2.3, поставляемой вместе с контроллером. Программа для ПК разработана с помощью Borland C++ Builder 6.

Программа для мониторинга плавки с трансформатора ежеминутно опрашивает контроллер и записывает измерения в таблицу. По измерениям в реальном времени строятся графики всех электрических величин процесса плавки. Кроме этого в таблице событий фиксируются все действия оператора. Контроллер накапливает информацию за последние 100 часов работы. С помощью специальной функции накопленные данные могут быть аварийно скачаны на ПК в любое время.

Проведен ряд плавок на трансформаторе 22 в режиме автоматического управления мощностью. Математическая обработка результатов измерений на участке активной работы автоматической системы управления позволила численно оценить качество процесса управления. Среднее значение уровня мощности при автоматическом управлении составило $m_p = 2.999$ МВт, среднеквадратическое отклонение $\sigma_p = 42.5$ кВт, максимальное отклонение $\delta P = 142.0$ кВт. Аналогичные характеристики для ручного управления: $m_p = 3.096$ МВт, $\sigma_p = 181.7$ кВт, $\delta P = 578.5$ кВт.

Разработан человеко-машинный интерфейс автономного управления трансформатором на основе сенсорной графической панели ОВЕН СП270. Мониторинг и управление трансформатором является многозадачным, поэтому информация и функции системы отображаются на нескольких функциональных экранах. Переключение между функциональными экранами панели осуществляется сенсорными кнопками, находящимися в нижней части экрана.

Разработана программа для создания сложных планов плавки и программа для автоматического создания отчетов о проведенной плавке в табличном редакторе Excel.

Разработана система мониторинга группы трансформаторов с центральной ЭВМ. Центральная ЭВМ оператора осуществляет периодический опрос управляющих контроллеров и выводит на экран информацию о ходе плавки на

всех трансформаторах. На последующих этапах НИР функции центральной ЭВМ планируется дополнить алгоритмами слежения за уровнем потребляемой заводом электроэнергии и формирования дополнительных управляющих команд для контроллеров по соблюдению лимита электроэнергии.

Применение автоматизированной системы мониторинга и управления процессом плавки позволило исследовать быстротекущие периоды процесса плавки и оперативно управлять ими для повышения величины полезного выхода и качества кристаллов кремния. Автоматическая система управления обеспечивает высокую точность и повторяемость реализации заданного плана плавки. Оперативное варьирование планов плавки и применение автоматизированного управления плавкой предоставляет возможности для объективной оценки и сравнения различных технологий производства карбида кремния.

ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Корзин В.В.

Измерение температуры газов с помощью аэродинамических преобразователей имеет свои особенности. В качестве датчиков таких устройств могут использоваться струйные турбулентные усилители. Однако характеристики данных усилителей могут сильно различаться в зависимости от диаметров питающего и приемного сопел, а также от расстояния между ними. Кроме того, выходной сигнал преобразователя также зависит от наличия усилителя. Ниже приведены характеристики некоторых аэродинамических преобразователей без использования усилителя, а также с применением усилителя.

Как видно из графиков, на статической характеристике можно выделить прямолинейный участок, в границах которого изменение выходного сигнала в зависимости от входного представляет собой прямую пропорциональность, что позволяет выполнять измерения с высокой точностью.

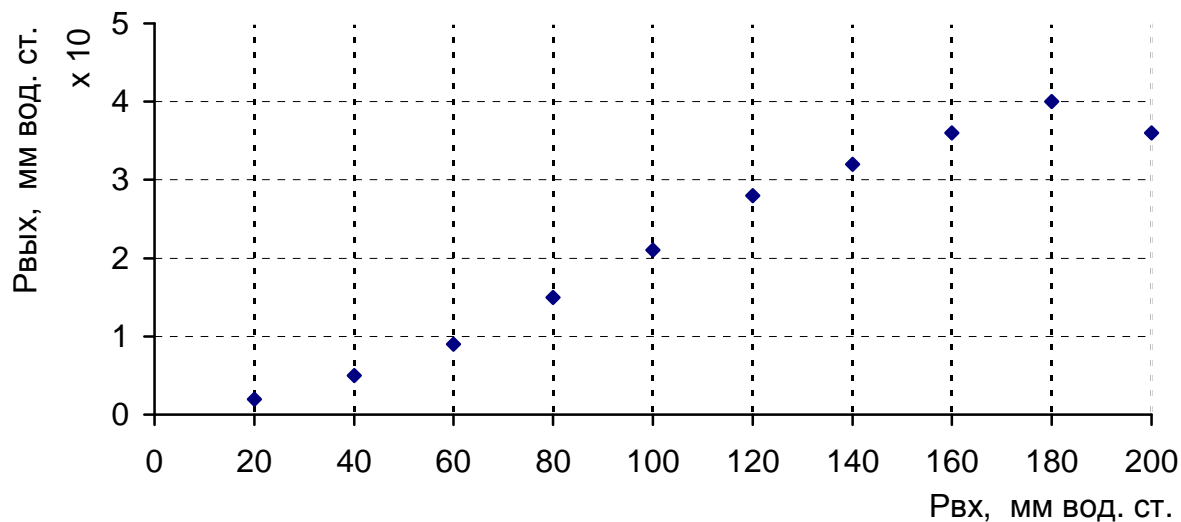


Рис. 1. Статическая характеристика преобразователя без усилителя.

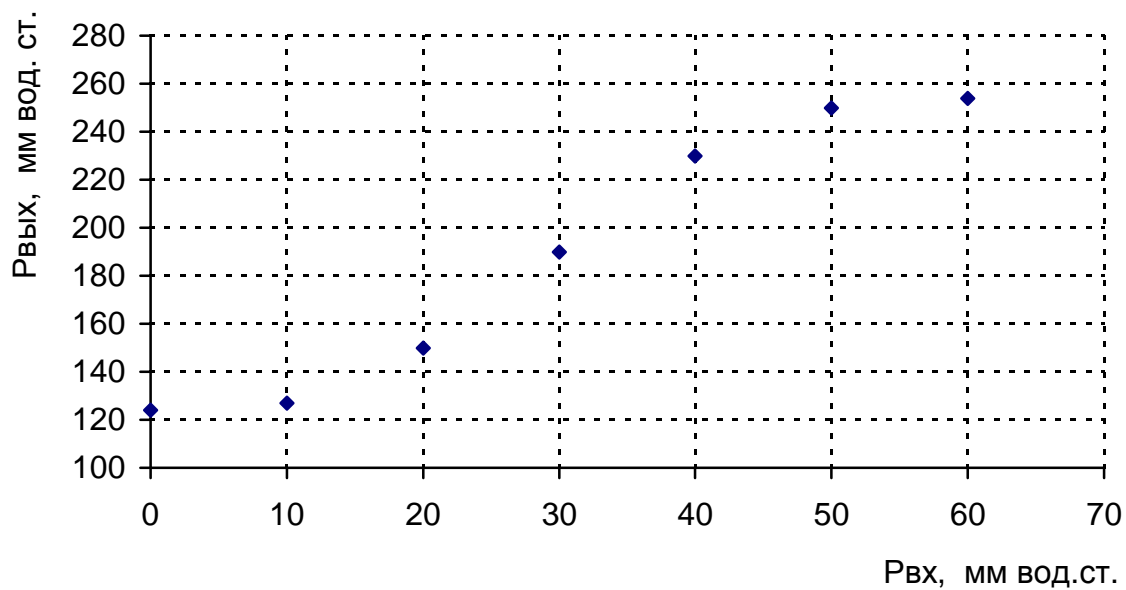


Рис.2. Статическая характеристика преобразователя с усилителем

Использование усилителя позволяет повысить чувствительность аэродинамического преобразователя, что, соответственно, приводит к повышению точности измерения.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ WEB-РЕСУРСОВ

Лясин Д.Н.

Современные информационные потоки в сети Интернет характеризуются большими объемами и динамичностью изменения. В связи с этим встает проблема интеграции данных для проведения анализа в различных сферах деятельности: научной, политической, экономической, учебной. Одним из этапов подобной интеграции должна стать формализация процесса обновления информации в сети Интернет на уровне математических моделей, позволяющая выявлять интенсивность сообщений той или иной тематики, оценивать актуальность сообщений, прогнозировать интерес к информационным сообщениям в будущем.

В настоящее время предложены несколько моделей динамики изменения информации в сети: модель старения информации Бартона-Кеблера, модель на основе фрактального представления информации. Так, например, линейная модель информационных потоков предполагает, что количество информации по определенной тематике в некоторый момент времени можно представить в виде:

$$y(t) = y(t_0) + v(t - t_0),$$

где $y(t)$ – количество сообщений в момент времени t , v – скорость изменения интенсивности информационного потока во времени. Некоторые темы порождают поток сообщений, которые можно описать экспоненциальной зависимостью:

$$y(t) = y(t_0) e^{\lambda(t-t_0)},$$

где функция $\lambda(t)$ также определяет изменение интенсивности информационного потока.

Однако эти модели не учитывают все фазы изменения динамики информационных потоков, в простейшем случае переживающих периоды роста интереса к теме с увеличением количества публикаций, поддержание интереса на некотором горизонтальном плато и угасание интереса, сопровождающегося падением количества новых публикаций (рис. 1).

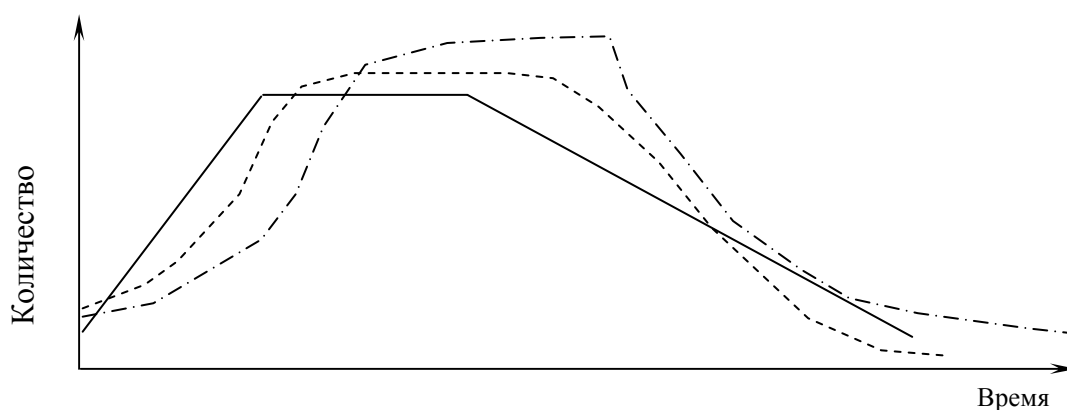


Рис.1. Возможные траектории динамики изменения потока публикаций в сети Интернет

Для сообщений определенных тематик возможны периодические или разовые всплески интереса к теме, которые также необходимо учесть в результирующей модели.

Выявленные траектории изменения динамики новых сообщений на заданную тему требуют формирования более точной математической модели, адекватно описывающей информационные потоки на разных стадиях интереса к теме публикации. Такой моделью может стать предложенная в [1] логистическая модель информационных потоков, но она не учитывает локальных и периодических колебаний интереса к теме.

Система идентификации математической модели информационного потока в сети Интернет должна включать модуль сбора статистики для подсчета количества публикаций по теме; модуль математической аппроксимации, который по накопленным статистическим данным определяет возможные математические модели информационного потока на различных стадиях траектории его динамики. А так же модуль прогнозирования, который позволяет по полученным моделям определять интенсивность сообщений по теме в будущем.

В настоящее время разработан модуль сбора статистики, который сканирует сеть Интернет в поисках публикаций по заданной тематике и строит по полученным данным траекторию динамики роста публикаций. По выявленным траекториям выделяются основные фазы состояния информационного потока, и для каждой фазы в дальнейшем будут подбираться адекватные математические модели.

Разрабатываемая система может быть использована для мониторинга сети Интернет по различным тематикам и прогнозирования интереса к теме в будущем.

Литература:

1. **Ланде Д.В.** Основы интеграции информационных потоков: Монография. – К.:Инжини-ринг, 2006. – 240 с.

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ВЫБОРУ ПРОМЫШЛЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Медведева Л.И

Выбор рационального для каждой конкретной задачи контроллера является важным для любого проектировщика. В то же время, определение наилучшего ПЛК из всей их совокупности, имеющейся на рынке, является далеко не однозначной и не простой задачей, поскольку оно должно учитывать все свойства автоматизируемого объекта, удовлетворять поставленным требованиям к системе контроля и управления. А также находить некий рациональный

компромисс между различными противоречивыми критериями (мощность, надежность, открытость, стоимость и т.д.).

Большинству потребителей требуется не превосходство одной какой-то характеристики, а некая интегральная оценка, позволяющая сравнить ПЛК по совокупности характеристик и свойств. Методика формирования такой оценки представлена на рис. 1.

Учитывая специфику устройств, критерии оценки можно разделить на три группы:

- технические характеристики;
- эксплуатационные характеристики;
- потребительские свойства.

При этом критериями выбора считаются потребительские свойства, т.е. соотношение показателей затраты/производительность/надежность, а технические и эксплуатационные характеристики являются ограничениями для процедуры выбора.

Кроме того, характеристики делятся на прямые, для которых положительным результатом является её увеличение (на рисунке обозначены – "*"), и обратные, для которых положительным результатом является её уменьшение (на рисунке обозначены – "***").

Так как характеристики между собой конфликтны, т.е. улучшение одной характеристики почти всегда приводит к ухудшению другой, необходимо для каждой характеристики K_i определить весовой коэффициент a_i , учитывающий степень влияния данной характеристики на полезные свойства устройства.

Терминология и состав критериев оценки ПЛК приведены в соответствии с основными положениями квалиметрии и стандартами качества (ГОСТ 15467-79). Выбор аппаратуры производится в четыре этапа:

- определение соответствия технических характеристик предъявленным требованиям;
- определение соответствия эксплуатационных характеристик предъявленным требованиям;
- оценка потребительских свойств выбираемой аппаратуры;
- ранжирование изделий.

На первом этапе каждая техническая характеристика анализируемого изделия сравнивается с предъявленными к проектируемой системе требованиями, и если данная характеристика не удовлетворяет этим требованиям, изделие снимается с рассмотрения.

Такой же анализ проводится на втором этапе с эксплуатационными характеристиками, и только если технические и эксплуатационные характеристики соответствуют поставленной задаче и предъявленным требованиям, проводится оценка потребительских свойств ПЛК.

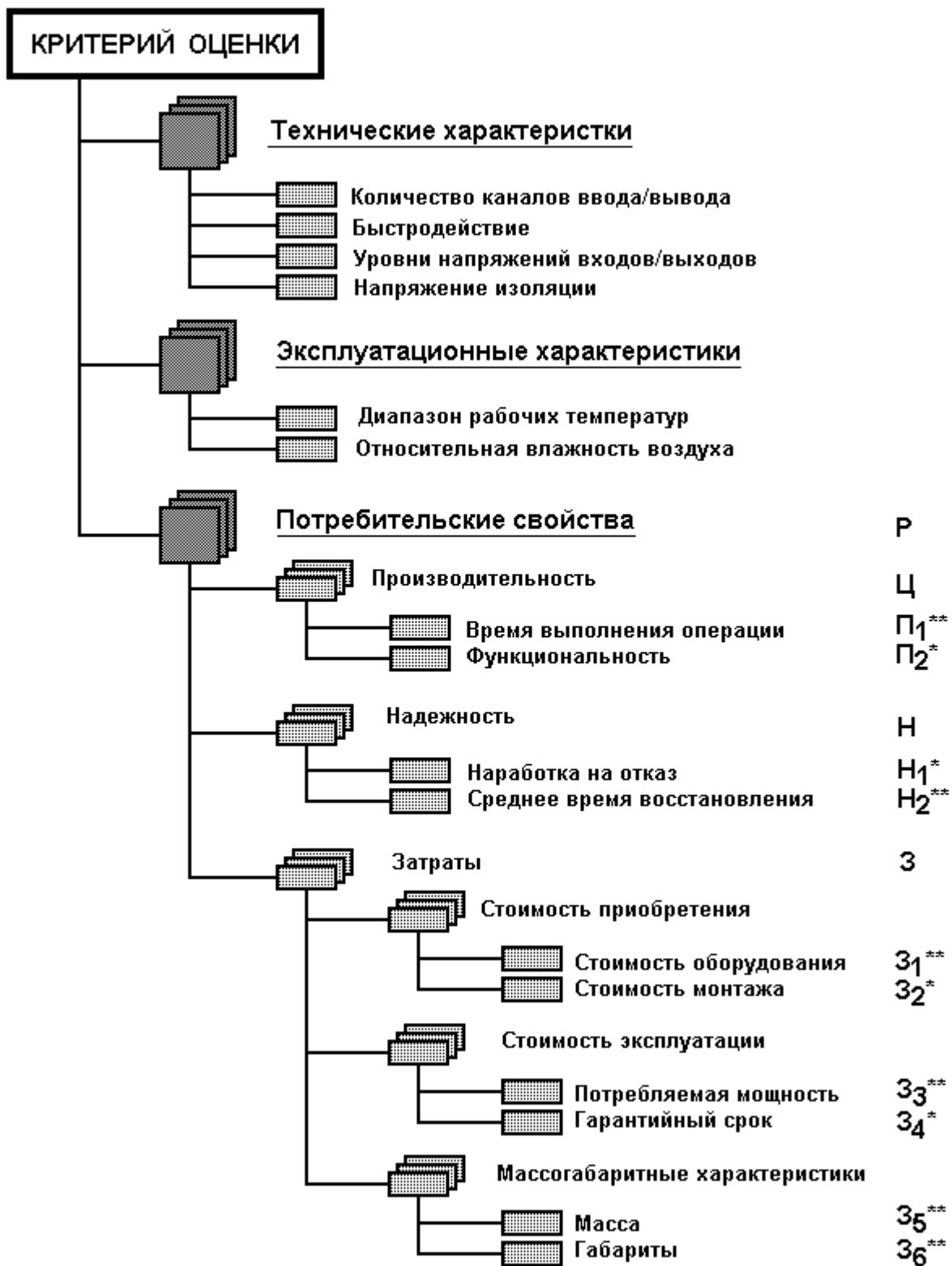


Рис. 1. Классификация критериев выбора ПЛК

Для этого используется аддитивный метод оценки, когда суммарная оценка каждого свойства вычисляется по формуле:

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{K_i}{K_i^{\wedge}} \cdot \alpha_i + \sum_{j=1}^m \frac{1}{K_j / K_j^{\wedge}} \cdot \alpha_j,$$

где K_i, K_j – прямая и обратная характеристики выбираемого изделия;
 $K_i^{\wedge}, K_j^{\wedge}$ – соответствующие характеристики аналога;
 α_i, α_j – весовые коэффициенты характеристик;
 n, m – количество прямых и обратных характеристик.

Оценка объема российского рынка контроллерных средств. На нем работают все международные лидеры – производители данной продукции: ABB, Emerson, General Electric Fanuc Automation, Foxboro, Honeywell, Metso Automation, Moore Products, Omron, Rockwell Automation, Siemens, Yokogawa, Schneider Automation и др. Всего порядка 15-ти фирм, каждая из которых предлагает от двух до пяти контроллерных средств разных классов.

Около 20-ти зарубежных производителей меньшего масштаба имеют российских дилеров, внедряющих их контроллерные средства на предприятиях – Koyo Electronics, Tornado, Triconex, PEP, Trey, Control Microsystems и др.

Более 20-ти российских предприятий конкурируют с зарубежными производителями в разных классах контроллерных средств – Автоматика, ДЭП, Импульс, Инсист Автоматика, Интеравтоматика, Квантор, НИИТеплоприбор, НВТ-автоматика, ПИК, Прогресс, Саргон, Системотехника, ТЕКОН, Электромеханика, ЭМИКОН и др.

Так как российские предприятия комплектуют контроллерные средства зарубежными микропроцессорами, стандартными сетями, типовым системным и прикладным программным обеспечением, то продукция отечественного производства оказывается вполне конкурентоспособной по сравнению с импортными аналогами. К сожалению, при этом ее стоимость также становится сопоставимой со стоимостью зарубежных изделий.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Севастьянов Б.Г.

В данном сообщении рассматриваются дискретные системы управления и особенности их реализации.

- 1) Комбинационные схемы или простые дискретные автоматы.
(дискретные автоматы без памяти).
- 2) Конечный дискретный автомат с памятью.
- 3) Структурная минимизация автоматов.
- 4) Дискретные автоматы с защитой информации по входу.
- 5) Дискретный автомат с контролем последовательности входных состояний.

- 6) Автоматы циклического управления.
- 7) Системы дискретного управления с применением неклассических операций математической логики.

Самой простой дискретной системой управления является комбинационная схема. В комбинационных схемах выходные сигналы однозначно определяются входными сигналами и не зависят от входных сигналов в предшествующие моменты времени:

$$y_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Реализуемый в этих схемах способ обработки информации называется комбинационными, так как результат обработки информации зависит только от комбинации входных сигналов и вырабатывается сразу после подачи входной информации. Закон функционирования комбинационных схем определен, если задано соответствие между входными и выходными сигналами (например, в виде таблиц истинности логических функций).

Другой более сложный класс преобразователей дискретной информации составляют цифровые автоматы. Если выходные сигналы зависят от входных сигналов в предшествующие моменты времени, то вводят дополнительные переменные, которые определяют внутреннее состояние цифрового автомата (или просто автомат). Такие дискретные автоматы, в которых выходные сигналы (команды) зависят не только от входных сигналов, но и от очередного внутреннего состояния, называют автоматами с памятью. Классически память в дискретных автоматах реализуется на триггерах.

Алгоритм синтеза дискретного автомата (классический):

- 1) Словесное описание алгоритма работы автомата.
- 2) Формализация.
- 3) Составление таблицы состояния.
- 4) Формирование логических функций по таблице состояний. Для единичных состояний U_1, U_2 выписывают структурные формулы в совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ).
- 5) Минимизация полученных функций (формул, выражений).
- 6) Составляют структурную схему автомата с памятью или без памяти, без привязки её к конкретным аппаратно-программным средствам.
- 7) Структурные упрощения схемы, основанные на учёте одинаковых элементов в разных каналах управления.
- 8) Привязка структурной схемы автомата к конкретным аппаратно-программным средствам, т.е. к конкретному контроллеру.
- 9) Разработка алгоритмов (блоков) с учётом реальных ситуаций и условий эксплуатации. (Алгоритмы реальных ситуаций).
- 10) Распределение информации по группам: текущая информация, входная, выходная, промежуточная, команды, информация для хранения, информация, выдаваемая через УСО и представляемая оператору.

- 11) Проверка работы программы с использованием имитатора (или эмулятора), или на реальном объекте.
- 12) Организация связи с верхним уровнем.
- 13) Оформление документации на систему контроля и управления.

На рис.1 представлена программа, реализующая память по второму каналу. В данном фрагменте рассмотрена ситуация 1010 первая и пятая для управления по второму каналу U2. Память по первому каналу обозначим в программе P11. Первую память по второму каналу обозначим P21. Вторую память по второму каналу обозначим P21. Сигнал управления обозначили U21, который изменяет состояние с нуля на единицу. Аналогичное изменение происходит и по первому каналу (U11) и по второму (U22). U21 – так обозначили первое управление по второму каналу (для первой ситуации), U22 – второе управление по второму каналу (для третьей ситуации, имеется в виду, где требуется память).

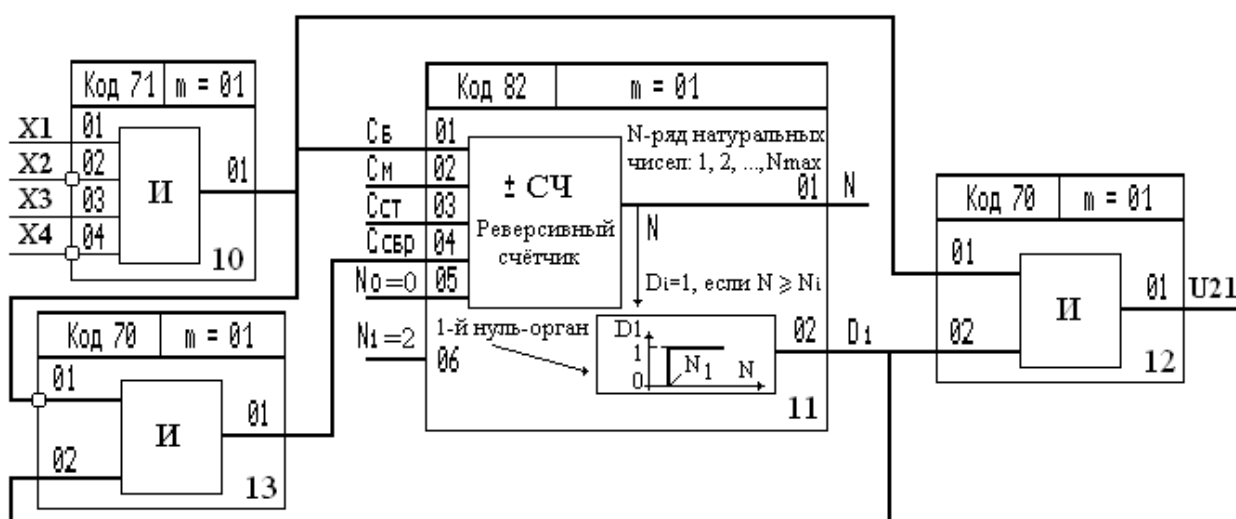


Рис. 1.

По таблице состояний выписывают функции управления (команды). Вначале будем брать единичные состояния, не связанные с памятью. Те состояния, по которым формируются команды с учётом памяти, добавляются отдельно, т.е. в программе собираются на элементе ИЛИ.

Дискретный автомат с контролем последовательности ситуаций

Приведём упрощённый фрагмент программы для пояснения сути контроля последовательности ситуаций.

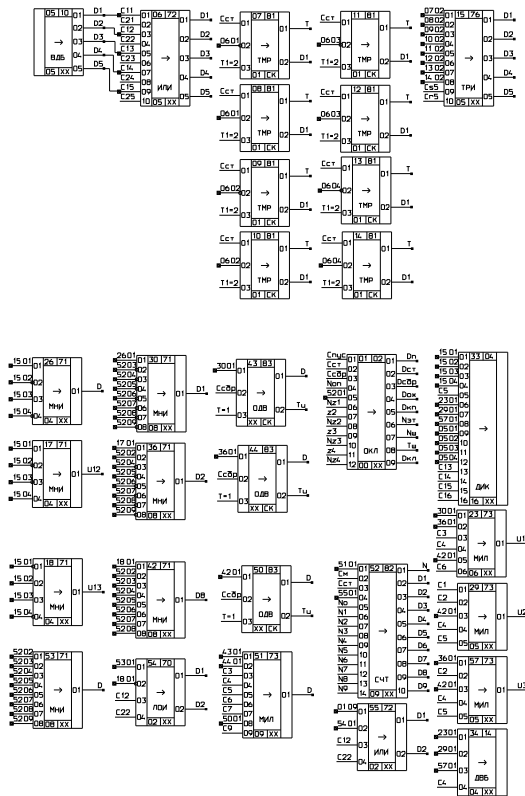


Рис. 2.

Для исключения вероятности появления ложных команд требуется учитывать последовательность обработки алгоблоков.

Кроме того, для повышения надёжности работы дискретного автомата иногда требуется обеспечивать синхронизацию состояний появления очередной ситуации (такта).

Ниже разберём программу циклического управления в зависимости от изменения технологического параметра.

Циклограмма

Представим циклограмму (рис.3), в которой команды формируются не по времени, а в зависимости от изменения технологического параметра. Поясним на примере трёх команд: С1, С2 и С3. По оси Х пусть будет температура. На представленном интервале температуре первая команда выдаётся два раза: С11 – на интервале от 5 до 10⁰С, второй раз С12 – на интервале от 30 до 40⁰С. Введённые обозначения команд должны быть и в программе. Анализируя программу (рис.7), вы можете убедиться в этом. Такие обозначения значительно упрощают работу с программой и снижают вероятность ошибок при корректировке программы во время эксплуатации.

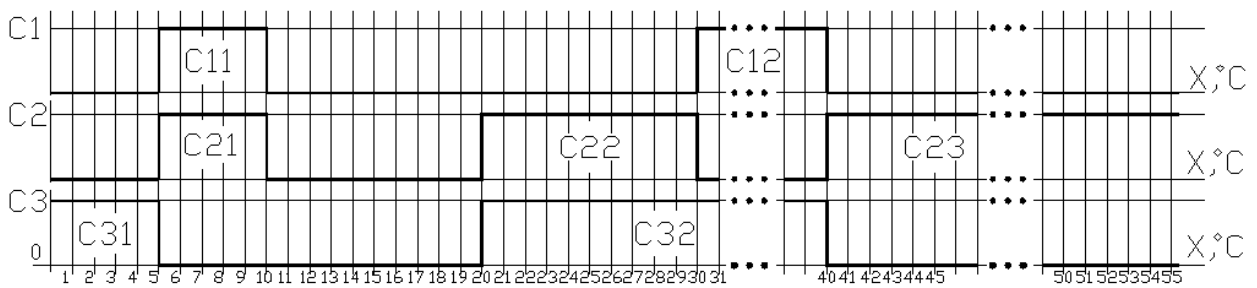


Рис. 3.

Какова же особенность практической реализации? Реальный сигнал с датчика не может быть таким «чистым», поэтому на границах будут формироваться неоднократные изменения состояния команд, что на реальном объекте может привести к авариям. Для исключения такой ситуации следует правильно устанавливать величину гистерезиса в нуль-органе по каждому каналу.

Рассмотрим такую ситуацию на одном канале, например, C1.

На следующей диаграмме (Рис.4) пояснено формирование команды C1, когда гистерезис в НОРе установлен нулю, т.е. отсутствует $\Delta X=0$. Рассмотрим ситуацию, когда значение параметра (температуры) приближается к верхней границе. Реальный сигнал всегда «дышит», поэтому, когда значение температуры дойдёт до верхней границы, то будет неоднократное появление команды C1, что недопустимо.

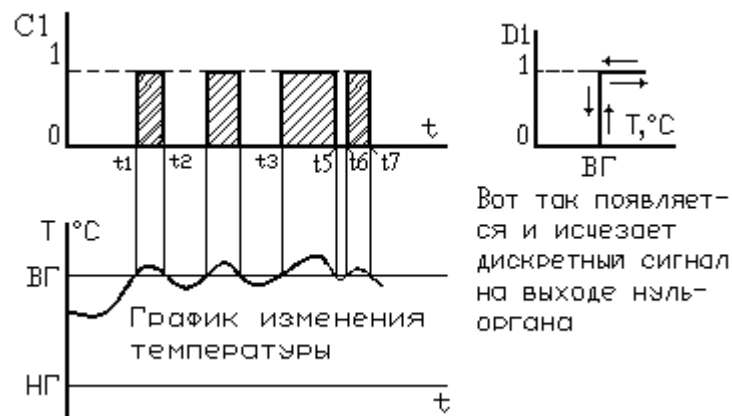


Рис. 4. Графики формирования команды C1 (без гистерезиса)

Рассмотрим ту же ситуацию, только гистерезис в НОРе имеется и значение его правильно выбрано.

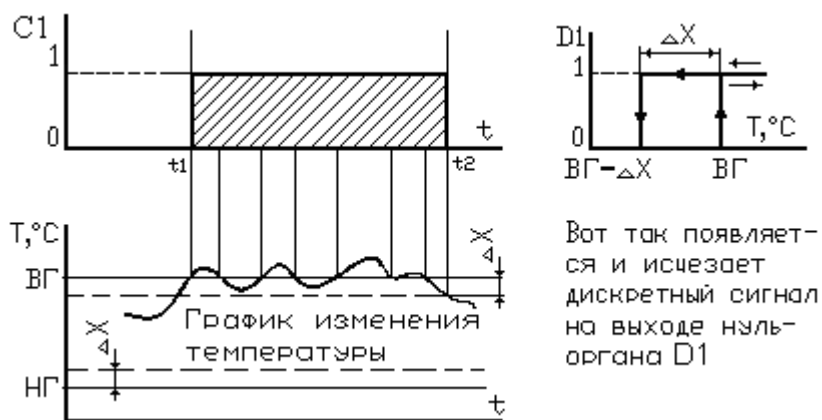
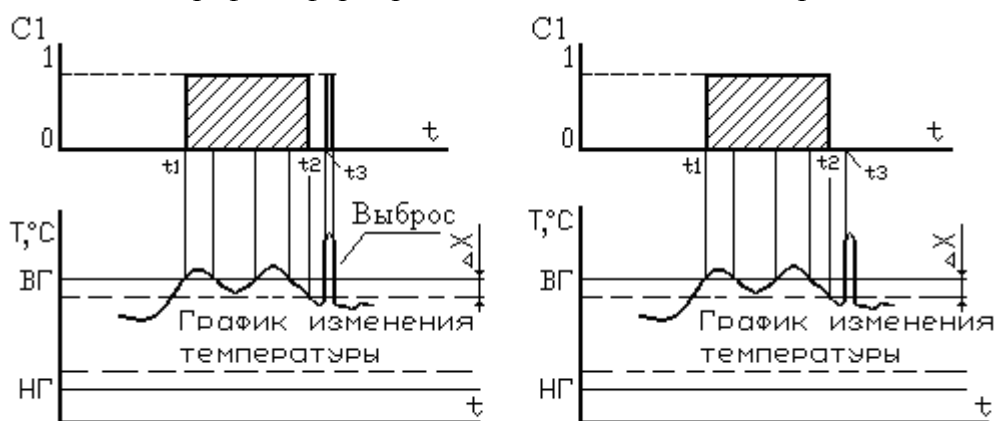


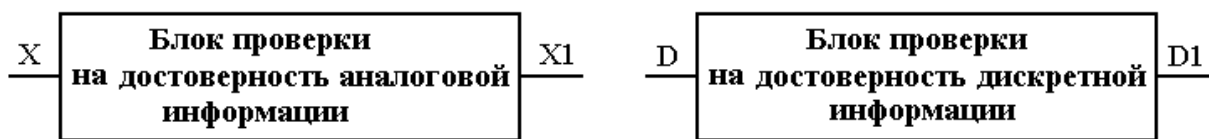
Рис. 5. Графики формирования команды C1 (с гистерезисом)



а) защита от выброса отсутствует б) защита от выброса имеется

Рис. 6. Формирование команды C1 при появлении выброса

На рисунке 7 представлены графики, поясняющие суть защит по дискретным и аналоговым каналам. Программную защиту назовём блоками проверки на достоверность входной информации.



После этих блоков ложная информация не должна поступать в систему контроля и регулирования. На рисунке 7 рассмотрены ситуации по аналоговому и дискретному каналам. По аналоговому каналу ситуация I соответствует обрыву в измерительном канале. Ситуация II представляет случайный выброс. Ситуация III представляет случайный провал сигнала. Случай «замирания» сигнала здесь не рассматривается. Под «замиранием» сигнала понимается значительное уменьшение разброса значений относительно текущего среднего значения сигнала (параметра). Разброс значений оценивают по среднеквадратическому отклонению. Кроме того, в этом случае изменяется и частотный спектр сигнала. По дискретному каналу

рассмотрены две ситуации: «дребезг» сигнала и случайное кратковременное его исчезновение. Под «дребезгом» понимается случайное кратковременное появление логической единицы в дискретном канале. На рисунке 7а рассмотрен сигнал X до блока и сигнал X1 – после блока. На рисунке 7б рассмотрены изменения состояния дискретного сигнала D до блока и состояние сигнала D1 после блока

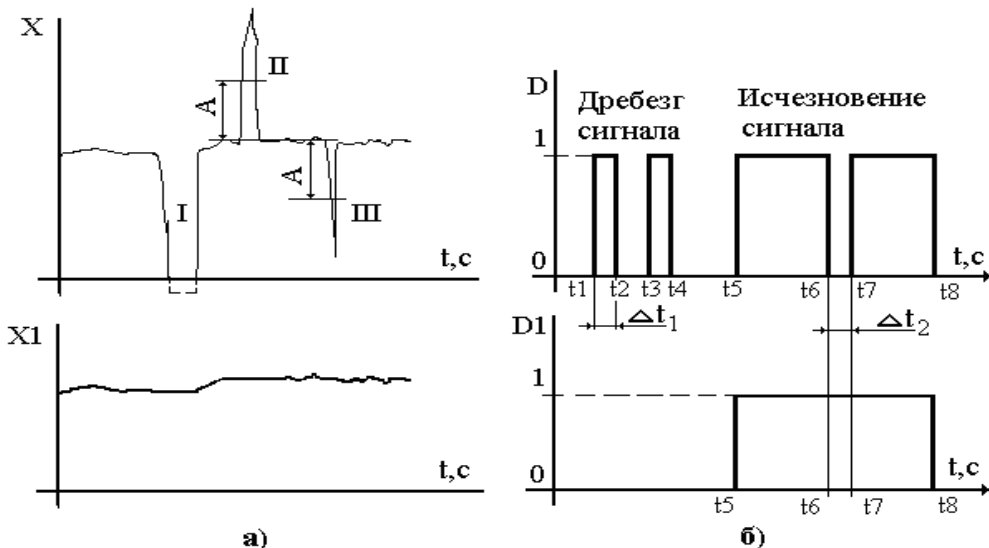


Рис. 7.

Антиреверсная защита. Ещё фрагмент не классического синтеза системы управления. Суть антиреверсной защиты заключается в следующем. Антиреверсная защита не позволяет при движении задвижки в одном направлении мгновенно переключиться на противоположное направление. Например, задвижка начала открываться, но ещё не достигла своего крайнего положения, как вдруг поступает команда «Закреть». В таком случае сбрасывается команда «Открыть», делается задержка по времени и только по истечении этого времени пропускается команда «Закреть». Таким образом, антиреверсная защита обеспечивает корректный переход от открывания к закрыванию или наоборот, исключаются удары в редукторе.

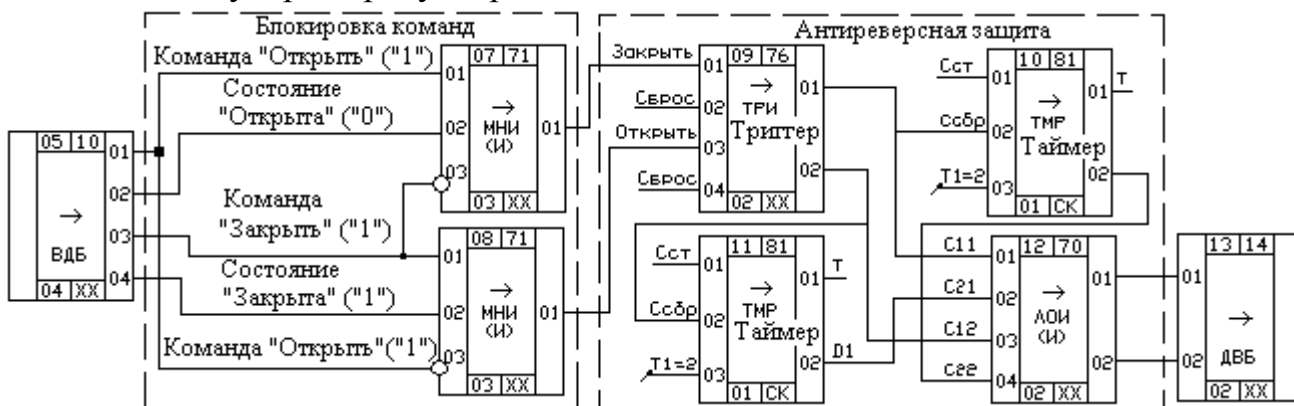


Рис. 8. Фрагмент программы на языке FBD с блокировкой и антиреверсной защитой

Выводы:

- 1) В дискретных системах управления входными могут быть как дискретные, так и аналоговые переменные.
- 2) В качестве элементов памяти могут использоваться не только триггера, но и другие элементы (алгоритмы), например, счётчики.
- 3) Команды управления должны учитывать особенности объекта управления.
- 4) Кроме минимизации функций управления следует проводить и структурные упрощения дискретного автомата.
- 5) Реализация дискретного автомата должна учитывать особенности аппаратной и программной среды конкретного контроллера.
- 6) Не всегда целесообразно синтезировать дискретную систему управления по классической схеме.
- 7) По входным дискретным каналам должна быть защита от «дребезга» и случайного кратковременного исчезновения сигнала.
- 8) При реализации циклического управления в зависимости от значения технологического параметра следует учитывать погрешность измерительного канала и правильно задавать величину гистерезиса на границах по каждому каналу.
- 9) По аналоговому каналу тоже должна быть защита от сбоя или отказа измерительного канала.
- 10) Для исключения появления ложных команд требуется учитывать последовательность обработки алгоблоков в течение одного цикла контроллера.
- 11) Кроме того, для повышения надёжности работы дискретного автомата иногда требуется реализовать синхронизацию состояний появления очередной ситуации (такта).
- 12) После ввода аналоговых или дискретных сигналов в программе необходимо использовать промежуточный клеммник.

Особенности синтеза дискретных систем управления отражены в публикациях [1,2].

Литература:

1. Севастьянов Б.Г. Микропроцессорное управление задвижками, распределяющими потоки жидкости и газа// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2008, №10.-с.1-5.
2. Севастьянов Б.Г. АЛГОРИТМЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ НАДЁЖНОСТЬ АСУ ТП - Вторая Всероссийская научно-практическая конференция «Ресурсо- и энергосбережение и эколого-энергетическая безопасность промышленных городов».- г.Волжский, 23–26 сентября 2008г.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПИТАНИЯ БАРАБАННЫХ КОТЛОВ.

Трушников М.А.

Котел, как технологический агрегат, является сложным объектом регулирования. Для надежной и экономичной работы котла в нем следует поддерживать (регулировать) множество технологических параметров, в том числе: процесс горения, подачу воздуха, разрежение, уровень воды в барабане котла (питание котла).

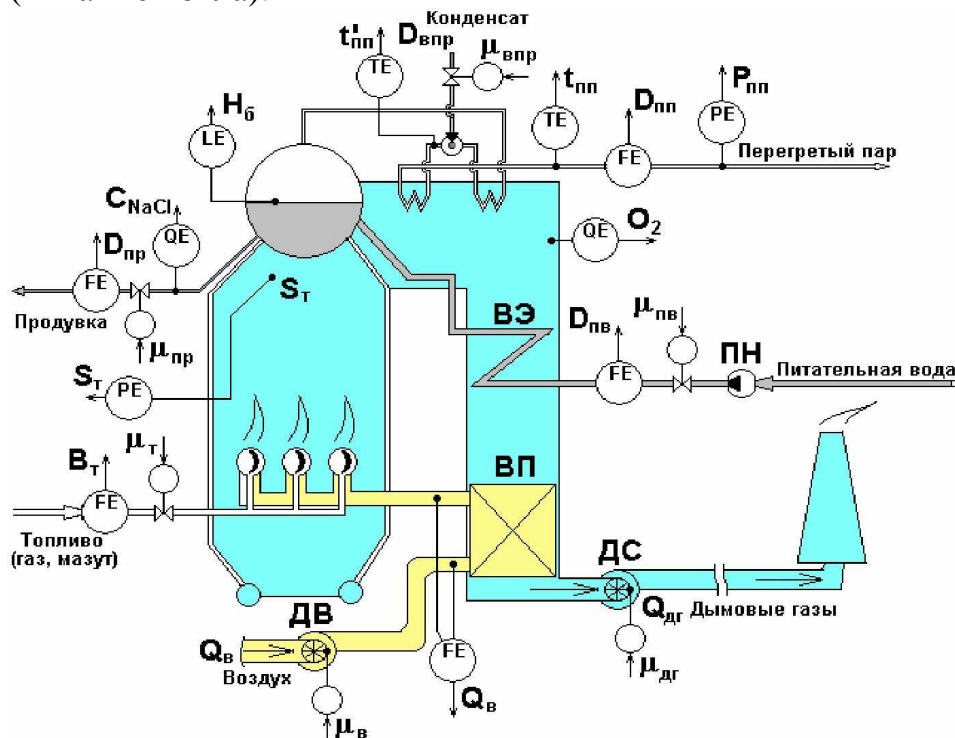


Рис. 1. Котел как комплексный объект регулирования

Принято рассматривать отдельно несколько взаимосвязанных контуров управления. Рассмотрим процесс регулирования питания барабанного котла. Регулирование питания котла осуществляется по сигналу датчика уровня в барабане. По данному сигналу осуществляется управление исполнительным механизмом на трубопроводе питательной воды, тем самым поддерживается уровень в барабане котла. Кроме сигнала от датчика уровня в процессе регулирования используются сигналы: датчиков расхода пара, питательной воды и положения исполнительного механизма.

Регулирование питания паровых котлов осуществляется следующим образом.

Принято, что максимально допустимые отклонения уровня воды в барабане ± 100 мм от среднего значения. Снижение уровня может привести к нарушениям питания и охлаждению водоподъемных труб. Повышения уровня может привести к снижению эффективности внутрибарабанных устройств. Перепитка барабана и

заброс частиц воды в турбину может явиться причиной тяжелых механических повреждений ее ротора и лопаток.

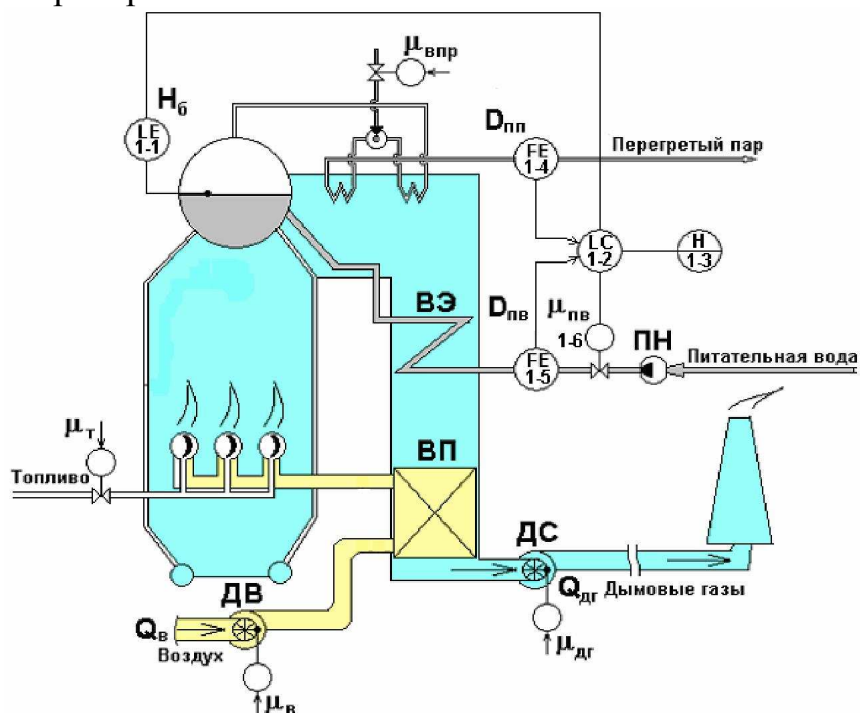


Рис. 2. Система автоматического регулирования питания в барабанном котле

Схемы регулирования. Исходя из требований к регулированию уровня воды в барабане, автоматический регулятор должен обеспечить постоянство среднего уровня независимо от нагрузки котла и других возмущающих воздействий. В переходных режимах изменение уровня может происходить довольно быстро, поэтому регулятор питания для обеспечения малых отклонений уровня должен поддерживать постоянство соотношения расходов питательной воды и пара. Эту задачу выполняет трехимпульсный регулятор (рис. 3).

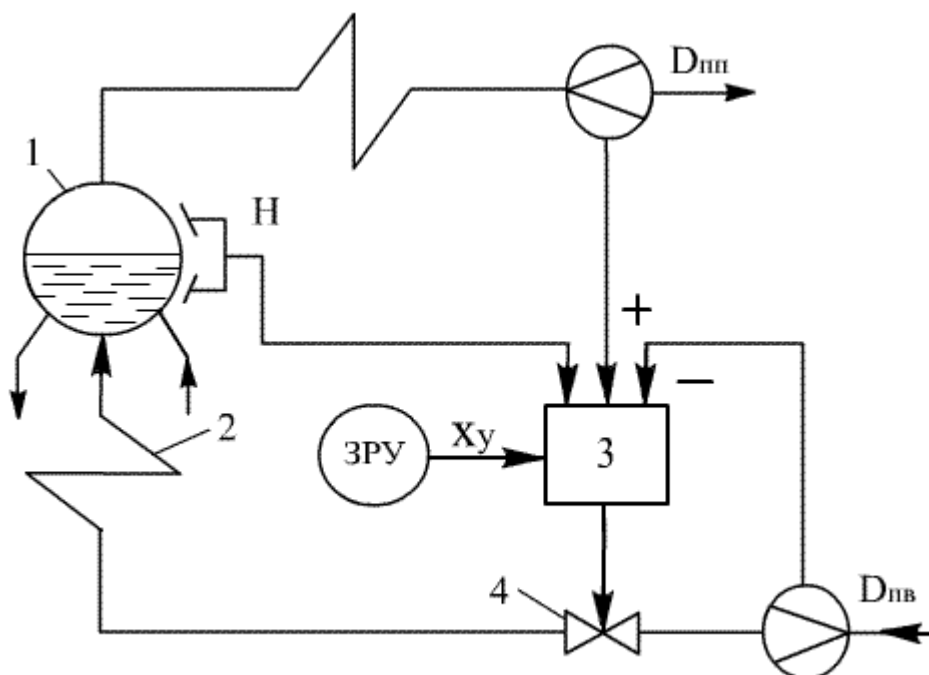


Рис. 3. Трехимпульсная САР питания водой барабанного парагенератора: 1-барабан; 2-водяной экономайзер; 3-регулятор питания; 4-регулирующий клапан питательной воды.

Регулятор 3 перемещает клапан 4 при появлении сигнала небаланса между расходами питательной воды $D_{пв}$ и пара $D_{шт}$. Кроме того, он воздействует на положение питательного клапана при отклонениях уровня от заданного значения. Такая САР питания, совмещающая принципы регулирования по отклонению и возмущению, получила наибольшее распространение на мощных барабанных котлах.

Регулирование водного режима БПК осуществляется следующим образом.

Химический состав воды, циркулирующей в барабанных котлах, оказывает существенное влияние на длительность их безостановочной и безремонтной компаний. К основным показателям качества котловой воды относятся общее солесодержание и избыток концентрации фосфатов.

Поддержание общего солесодержания котловой воды в пределах нормы осуществляется с помощью непрерывной и периодической продувок из барабана в специальные расширители. Потери котловой воды с продувкой выполняются питательной водой в количестве, определяемом уровнем воды в барабане.

Непрерывная продувка осуществляется путем воздействия регулятора на регулируемый клапан на линии продувки (рис 4).

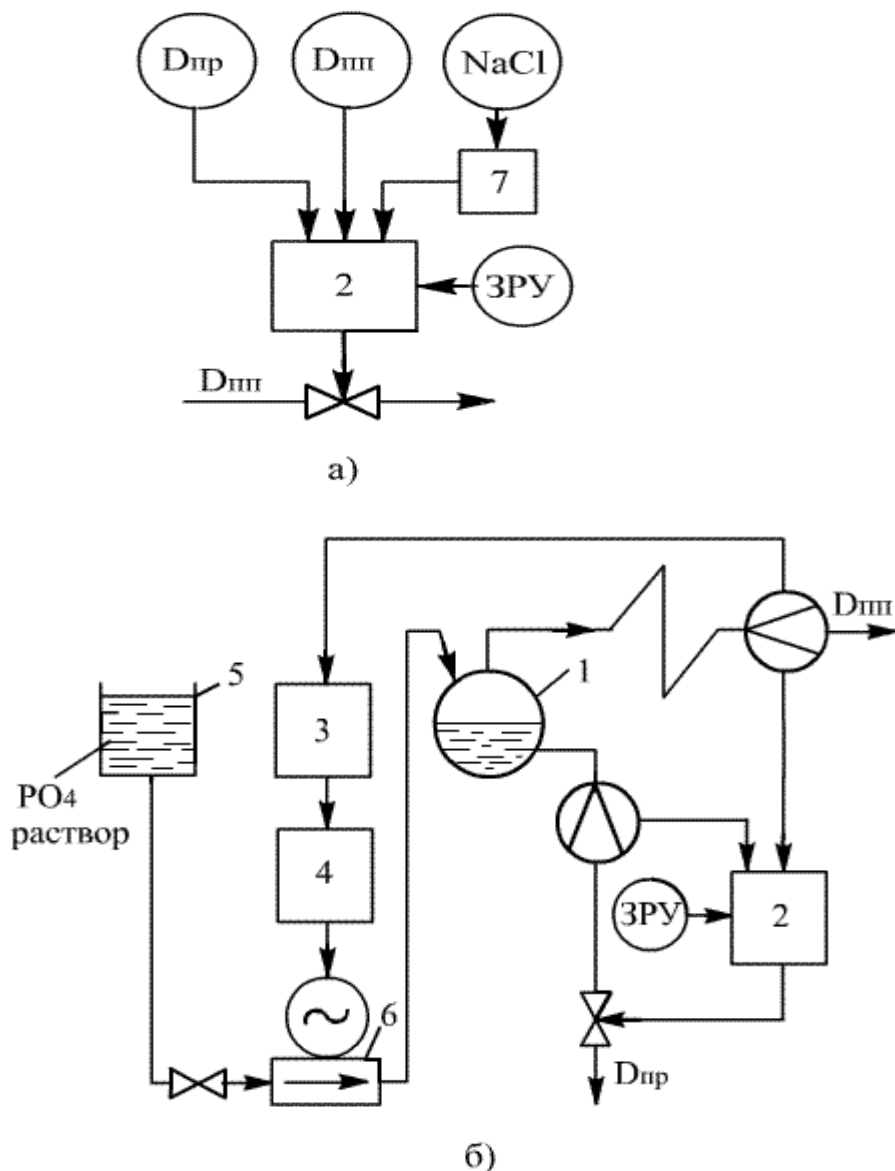


Рис. 4. Регулирование водного режима барабанного пароперегревателя: а-схема регулирования продувки с трехимпульсным регулятором; б-принципиальные схемы регулирования продувки и ввода фосфатов; 1-барабан; 2-регулятор продувки; 3-импульсатор расхода пара; 4-пусковое устройство; 5-мерный бак; 6-плунжерный насос; 7-корректирующий прибор.

Помимо корректирующего сигнала по солесодержанию, на вход ПИ- регулятор 2 поступает сигнал по расходу продувочной воды $D_{пр}$ и сигнал по расходу пара $D_{шт}$ (рис 4,а)

В некоторых случаях значение непрерывной продувки определяется не общим солесодержанием котловой воды, а концентрацией кремневой кислоты. При этом

концентрация кремневой кислоты в допустимых пределах гарантирует поддержание в пределах нормы и общего солесодержания котловой воды.

Концентрация кремневой кислоты в котловой воде оценивается по косвенным показателям: по паровой нагрузке и количеству продуваемой воды. При этом зависимость между содержанием кремневой кислоты, паровой нагрузки и значениями непрерывной продувки устанавливается по результатам специальных теплехимических испытаний котла. Автоматическое регулирование продувки в этом случае осуществляется по двухимпульсной схеме (рис. 4,б).

Для поддержания требуемой щелочности котловой воды барабанный котел оснащается аппаратурной, регулирующей ввод фосфатов. Требуемая концентрация фосфатов устанавливается в зависимости от паровой нагрузки путем ввода фосфатов в чистый отсек барабана.

Сигнал по расходу пара поступает на расходомер 3, электромеханический интегратор которого используется в качестве импульсатора, воздействующего через пусковое устройство 4 на включение и отключение плунжерного фосфатного насоса 6. При увеличении паровой нагрузки увеличивается продолжительность цикла включения насоса, и наоборот. Требуемые соотношения между содержанием фосфатов, паровой нагрузкой и непрерывной продувкой устанавливаются по результатам теплехимических испытаний.

Автоматизация водного режима облегчает труд обходчиков оборудования, позволяет сократить трудоемкий лабораторный анализ качества котловой воды, ведет к увеличению срока безремонтной службы основного оборудования.

Секция МЕХАНИКА, МАШИНЫ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ

О ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ОТПЕЧАТКОВ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ

Авилов А. В., Ладыгина О. М., Дубина Д. Р., Бушуева А. А., Рогожкина М.А.

Во многих исследованиях реплики поверхностей получали с помощью твердеющей массы.

Для выявления составляющей погрешности, связанной с применяемым материалом, произвели профилографирование стекла и получили отпечаток. Размах отклонений на профилограмме отпечатка не выходит за размах отклонений на профилограмме стекла. То есть, получаемые отклонения, связанные с шероховатостью самого материала, не должны превышать 0,05 мкм.

Профилограммы отпечатков проволоки показали, что возможность массы принимать форму отражающей поверхности имеют ограничения (рисунок 1, размеры в микрометрах). Так поверхность отдельной проволоочки диаметром 160 мкм повторяется в пределах 30 мкм, а в пространство между проволоочками, намотанными вплотную, масса не проникает глубже 5 мкм.

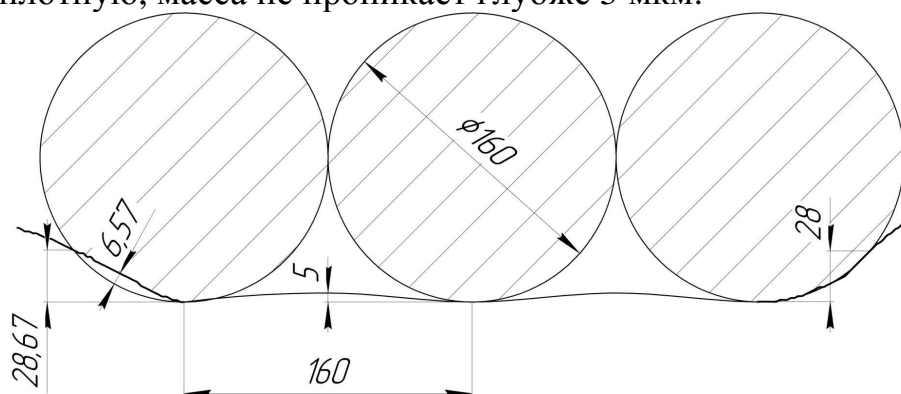


Рис. 1.

Кроме того, профилографирование отпечатков в различных направлениях показало, что при движении иглы датчика по нисходящей траектории повторяемость профиля искажается, а при движении иглы датчика по восходящей траектории точность возрастает.

Таким образом, для получения данных с обоснованной достоверностью необходимо учитывать следующие составляющие погрешности:

- 1) погрешность материала;
- 2) ограничения по проникновению массы;
- 3) ограничения по проникновению иглы датчика профилографа;
- 4) искажения от направления движения иглы датчика профилографа.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРШИН ЗЕРЕН И ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ

Носенко В.А., Даниленко М.В.

Повышение производительности процесса шлифования с обеспечением необходимых требований к качеству обработанной поверхности является приоритетным направлением развития абразивной обработки материалов. К одним из наиболее распространенных показателей качества поверхности относится шероховатость, во многом определяющая эксплуатационные свойства деталей машин.

Образование микронеровностей происходит в результате взаимодействия в определенных условиях абразивного инструмента и обрабатываемой поверхности. При разработке математических моделей параметров шероховатости образование микрорельефа в большинстве случаев рассматривают, как результат копирования рельефа рабочей поверхности абразивного инструмента. Исходными данными для прогнозирования и определения параметров шероховатости являются параметры рабочей поверхности инструмента.

Исследование влияния различных факторов на распределение зерен и шероховатость обработанной поверхности проводилось на примере плоского шлифования кругом из белого электрокорунда на бакелитовой связке различной твердости.

Расчеты изменения распределения зерен проведены на ЭВМ с помощью созданной программы, на основе разработанной теоретико-вероятностной модели формирования рабочей поверхности абразивного инструмента.

Для определения шероховатости поверхности взята модель, разработанная Новоселовым Ю.К [1].

$$R_a = \frac{\sqrt{2}V_u H_u^{3/2}}{\pi^2 K_c (V_K \pm V_u) n_3 \sqrt{D_3 \rho_3} \sum_{i=0}^n (\omega_m - i\Delta r)^{3/2}} \quad \text{при } \Delta r < \omega_m; \quad (1)$$

$$R_a = \frac{0,25V_u^{0,4} t_\Phi^{0,6}}{K_c^{0,4} (V_K \pm V_u)^{0,4} n_3^{0,4} D_3^{0,2} \rho_3^{0,2}} \quad \text{при } \Delta r \geq \omega_m. \quad (2)$$

Воспользовавшись данной моделью, было проведено исследование влияния скорости круга, скорости детали, глубины резания, диаметра круга на параметр R_a .

Число вершин активных зерен n_3 изменяется с каждым оборотом круга и рассчитывается по разработанной вероятностно-статистической модели распределения зерен на рабочей поверхности абразивного инструмента с учетом вероятностей изнашивания. Определяемое число n_3 также чувствительно к изменению режимов шлифования, параметров круга и абразивного зерна.

С повышением значений диаметра и скорости круга и снижением скорости детали уменьшается шероховатость обрабатываемой поверхности.

Уменьшение шероховатости с повышением скорости резания связано с тем, что через сечение обрабатываемой поверхности проходит больше вершин в единицу времени, снимая большее количество материала (1), (2).

С увеличением диаметра круга при сохранении скорости резания общее число зерен, проходящих через сечение обрабатываемой поверхности, возрастает. Это способствует увеличению удаления материала в зоне резания, уменьшению вероятности контакта одного зерна, уменьшению шероховатости поверхности.

При расчете на примере шлифования кругами из белого электрокорунда зернистости $F60$ твердости N диаметром 250 и 350 мм, общая разница в значениях Ra составляет в среднем 1,5 % почти на всем времени обработки.

При шлифовании кругом твердости N изменение глубины резания t_{ϕ} от 8,3 мкм до 18 мкм шероховатость поверхности увеличивается почти в 2 раза. Для кругов данной твердости характерно повышение шероховатости в начальный период, после чего параметр Ra уменьшается за весь оставшийся период шлифования. Чем выше глубина резания, тем больше повышается шероховатость в начальный период обработки, число вершин наиболее выступающих зерен при этом уменьшается, что связано с удалением (вырыванием и скалыванием) вершин в наружных слоях поверхности круга.

Проведенные исследования позволяют качественно описать причины изменения шероховатости во время обработки в зависимости от различных факторов с учетом изменения числа вершин, изнашиваемых на различной глубине, вероятности контакта и перемещения вершин в результате истирания, скалывания и вырывания.

Литература

1. **Новоселов, Ю.К.** Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1979. – 232 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НА СЕРОВОДОРОДОСТОЙКОСТЬ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ

Дворецкая Н.В.

В последние годы увеличивается добыча нефти и газа, содержащих сероводород, поэтому актуальной является задача повышения сероводородостойкости низколегированных сталей, используемых для изготовления труб и оборудования для хранения и переработки этих продуктов. Металл оборудования подвергается воздействию влажного сероводорода, насыщается водородом, вследствие чего может произойти его разрушение. Это может привести к тяжелым последствиям, в частности, к экологической катастрофе. Наиболее часто в результате воздействия адсорбционного водорода возникает растрескивание «блистеринг» - несплошности в виде вздутий на поверхности металла или в виде разрывов и трещин во внутренних объемах.

Современные представления связывают это явление с улавливанием водорода внутренними дефектами и ловушками, особенно опасными из которых являются неметаллические включения (преимущественно протяженные сульфиды FeS, MnS), карбидные частицы и др. Как оказалось, способ выплавки стали существенным образом влияет на качество материала, на его чувствительность к сульфидному коррозионному растрескиванию (СКР).

Изучалось влияние технологических факторов производства стали, предназначенной для оборудования, эксплуатируемого в средах с повышенным содержанием сероводорода, на сопротивление к СКР. В качестве объекта использовались широко применяемые низколегированные стали типа 20ХГС – 20ХГСДЮЧ. Исследовались пять мартеновских (М) и более 20 электродуговых (ЭД) плавок, часть из которых была подвергнута ЭШП. Сталь выплавлялась по обычной технологии. Окончательно металл раскисляли, кроме алюминия и силикомарганца, силикокальцием и ферроцерием в ковше и ферроцерием в изложнице при наполнении слитка, добавляя его равномерно по мере заполнения.

Существенное различие металла, полученного различными методами выплавки, очевидно, состоит в степени окисленности жидкого металла при охлаждении и кристаллизации и в природе (распределении) сульфидной фазы. В мартеновском металле не произошла глобуляризация сульфидов и не были получены глобулярные окисульфиды церия, при увеличении количества вводимого ферроцерия, появлялись участки с хлопьевидными выделениями окисульфидов церия (цериевая неоднородность). Интересно отметить, что и в металле ЭШП при принятом варианте раскисления и микролегирования не получен надежный эффект перевода сульфидной фазы из железомарганцевой в стабильную цериевую. Лучшим оказался металл ЭД.

При исследовании механических свойств металлов, полученных различными методами выплавки оказалось, что металл электродуговой не отличался сколько-нибудь от металла двух других способов выплавки. В чем же причина различия в стойкости против СКР? Было сделано предположение, что причиной является различие в проницаемости водорода. Для подтверждения предположения проводилось наводороживание металла, полученного различными методами выплавки. Количество блистеров в электродуговом металле оказалось значительно меньшим, чем в металле ЭШП. Изучение очагов зарождения блистеров показало, что в мартеновском металле водородные дефекты локализовывались преимущественно по границам железомарганцевых пленочных сульфидов, вытянутым силикатным включениям типа файалита и по межфазным границам.

В электродуговом металле при значительно меньшем количестве блистеров их преимущественное формирование связано с единичными сульфидами железа и марганца, или сульфосиликатами, и границами участков микрохимической неоднородности. В металле ЭШП первые микронадрывы образовывались преимущественно в междендритных участках по дисперсным пленкам типа FeS.MnS. Хотя металл ЭШП значительно чище, чем дуговой, однако в нем

практически вся сера выделилась в виде железомарганцевых сульфидов, что и послужило причиной более слабой склонности к СКР.

Особое внимание привлекают результаты, полученные при оценке склонности стали к СКР при движении потока водорода вдоль структурной полосчатости (т.е. в направлении деформации). Ни в одном случае не отметили появления блистеров при резком росте зернограницной проницаемости. Это следует учитывать и при создании оборудования, не склонного к СКР.

Оценивая полученные результаты, можно полагать, что уменьшением окисленности металла до определенного уровня и формированием в металле устойчивой фазы с церием можно обеспечить достаточную стойкость металла против СКР и образования блистеров при наводороживании. В электросталеплавильном производстве это эффективно реализуется при достаточно простой схеме раскисления и микролегирования. Для металла мартеновской плавки и ЭШП необходима дополнительная обработка, чтобы уменьшить его окисленность и предупредить неконтролируемый угар церия.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ В ГОРОДСКИХ АВТОБУСАХ

Злотин Г.Н., Моисеев Ю.И., Мартыненко Д.В., Нестеренко А.В.

Современная автомобильная промышленность развивается в условиях жестокой конкурентной борьбы, что заставляет ведущие автомобильные бренды применять все больше новых технологий в современном автомобильном двигателестроении. Их успешное применение, в целом, можно оценить по темпу увеличения литровой мощности двигателей, применяемых на современных автомобилях среднего класса. При относительно одинаковой потребности в мощности автомобиля имеется тенденция уменьшения литража двигателя. Эти достижения - результат применения новых материалов.

Вместе с тем, для значительного улучшения показателей экономичности и экологичности двигателей внутреннего сгорания (ДВС) необходимо решить две ключевые задачи: максимально исключить работу ДВС на переходных режимах; использовать максимально эффективно энергию от ДВС. Именно эти задачи позволяет решать применение гибридной силовой установки (ГСУ) на современном автомобиле. Термин «Гибридная силовая установка» подразумевает сочетание ДВС с электродвигателем. Эти два источника энергии великолепно дополняют друг друга. Электродвигателем максимально обеспечивают дополнительную мощность, не расходуя топливо и не загрязняя окружающую среду. Система ГСУ позволяет каждому источнику энергии работать в оптимальном режиме.

Экономия топлива в 20-25 % достигается за счет рекуперации - возврата энергии, которая в обычных условиях теряется безвозвратно. В частности, при торможении электродвигатели действуют как генераторы, которые с подачи блока управления силовой установкой «перекачивают» энергию движения обратно на

батарею высокого напряжения. Вследствие этого можно предположить, что наиболее продуктивное использование такой установки - на транспортном средстве (ТС), эксплуатация которого сосредоточена в режиме городского цикла. Кроме того, использование транспортных средств в городском цикле требует высокопроизводительной силовой установки. В свою очередь, гибридная установка обладает большей производительностью благодаря использованию двух источников энергии одновременно.

С ростом городской инфраструктуры увеличивается количество городского транспорта, что неизбежно приводит к ухудшению экологической обстановки. В связи с этим, наблюдается устойчивая тенденция ужесточения норм выбросов токсичных компонентов ТС для обеспечения чистоты городского воздуха. В современных двигателях существует ряд систем, предназначенных для предотвращения сверхнормативных токсичных выбросов и их устранения. Эти выбросы возрастают, когда ДВС работает в переходном режиме. Применение гибридной силовой установки сводит к минимуму вероятность выхода ДВС из стационарного режима работы и, как следствие, приводит к значительному снижению уровня токсичных выбросов в атмосферу.

Учитывая вышесказанное, можно констатировать, что наиболее целесообразно гибридную силовую установку применять в транспортном средстве, работающем преимущественно в режиме городского цикла. Таким транспортным средством является городской автобус.

На сегодняшний день уже имеется опыт применения автобусов с гибридными силовыми установками (ГСУ) за рубежом. Наибольшее распространение автобусы с ГСУ получили в Северной Америке. Компания General Motors с 2004 года поставила более тысячи таких автобусов, в города США и Канады. Компания Orion Bus Industries корпорации DaimlerChrysler произвела и поставила 2200 автобусов с ГСУ. Начиная с 2006 года, шесть автобусов эксплуатируются в Лондоне, где уже после 2012 года планируется закупать только автобусы с ГСУ с вводом в эксплуатацию в год по 500 таких автобусов.

Автобусное производство «Волжанин», находясь в условиях жесткой конкурентной борьбы, стремится повысить конкурентоспособность своей продукции. Кроме того, учитывая баланс спроса автобусов России, можно констатировать, что более половины их уходит на удовлетворение потребности рынков Москвы и С-Петербурга. Именно эти рынки в настоящий момент активно стремятся обеспечить жителей города экологически чистым транспортом. В этой связи создание гибридной силовой установки для автобусов марки «Волжанин» имеет свою актуальность, и выпуск этих автобусов с ГСУ приведет к повышению их конкурентоспособности.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Кулько П.А., Кулько А.П

В учебной и технической литературе отсутствует детальный анализ движения автомобиля на вираже по условиям заноса и опрокидывания. Предлагаемый метод предусматривает выполнение расчёта математических формул, определяющих взаимодействие приложенных к автомобилю сил. Затем, на их основе, - проведение теоретического многофакторного эксперимента по статистическим данным с целью получения уравнения регрессии для прогнозирования критических скоростей движения автомобиля по дорожным условиям.

На рисунке 1,а представлена схема действующих сил при левом повороте на вираже. Дорожное полотно имеет двухскатное покрытие с поперечным углом наклона β и радиусом поворота r . В момент, предшествующему опрокидыванию, равнодействующая сила F_{Σ} приложена к центру тяжести в точке O под углом α к оси автомобиля. Опрокидывание автомобиля произойдёт через правые колёса, а реакции дороги на левые колёса равны нулю, $R_{Az} = 0$.

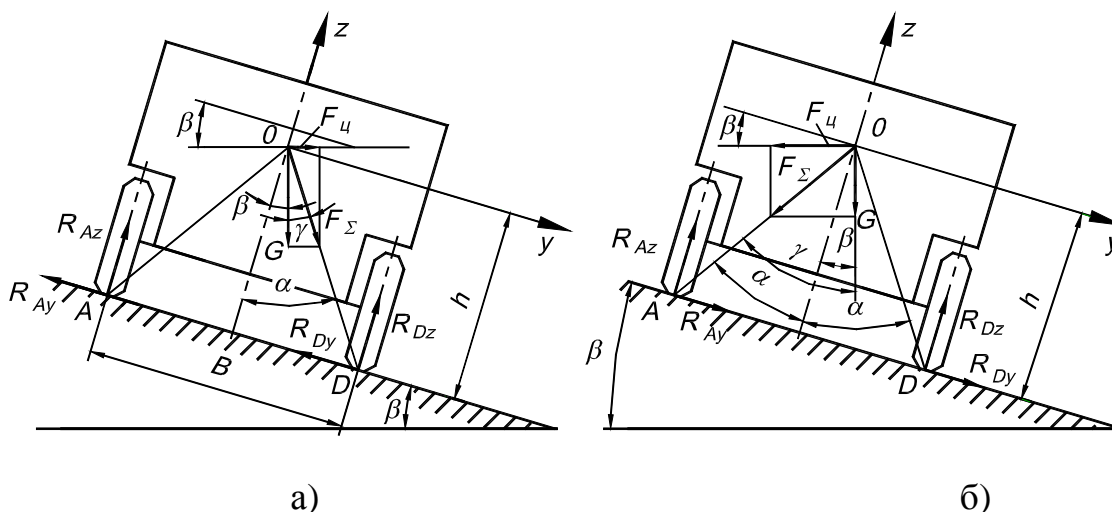


Рис. 1. Действие сил на автомобиль при повороте с двухскатной дорожной частью перед опрокидыванием: а) при левом повороте, $R_{Az}=0$; б) при правом повороте, $R_{Dz}=0$

Составим уравнение динамического равновесия сил и моментов, действующих на автомобиль, в рассматриваемом случае движения:

$$F_y = F_{\zeta} \cos \beta + G \sin \beta - R_{\delta y} = 0; \quad (1)$$

$$F_z = - F_{\zeta} \sin \beta + G \cos \beta - R_{\delta z} = 0; \quad (2)$$

$$M_o = R_{\delta y} \cdot h - R_{\delta z} \cdot B/2 = 0, \quad (3)$$

где h – высота центра тяжести автомобиля относительно дороги;

F_{ζ} – центробежная сила, $F_{\zeta} = m \cdot V^2 / r$;

B – колея автомобиля;

$R_{\delta y} = \varphi \cdot R_{\delta z}$; φ – коэффициент сцепления колеса автомобиля с дорогой.

На основании уравнений (1) и (2) получим расчётное значение критической скорости движения автомобиля при заносе V_3 :

$$V_3 = \sqrt{g \cdot r \cdot (\varphi - \operatorname{tg} \beta) / (1 + \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta)}. \quad (4)$$

Из уравнения (3) следует, что в момент, предшествующий опрокидыванию,

$$B/2h = \operatorname{tg} \alpha = R \delta y / R \delta z = \varphi. \quad (5)$$

Подставив значение φ из условия (5) в уравнение (4), получим формулу для расчёта критической скорости автомобиля при опрокидывании:

$$V_0 = \sqrt{g \cdot r \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta) / (1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta)}. \quad (6)$$

Учитывая, что $(\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta) / (1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta) = \operatorname{tg} (\alpha - \beta)$, получим:

$$V_0 = \sqrt{g \cdot r \cdot \operatorname{tg} (\alpha - \beta)}. \quad (7)$$

Аналогично составим уравнения динамического равновесия сил при движении автомобиля на вираже с правым поворотом (рисунок 1,б), решая их относительно критических скоростей заноса V_3 и опрокидывания V_0 движения автомобиля, получим:

$$V_3 = \sqrt{g \cdot r \cdot (\varphi + \operatorname{tg} \beta) / (1 - \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta)}. \quad (8)$$

$$V_0 = \sqrt{g \cdot r \cdot (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta) / (1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta)}. \quad (9)$$

или

$$V_0 = \sqrt{g \cdot r \cdot \operatorname{tg} (\alpha + \beta)}.$$

Теоретический многофакторный эксперимент выполним для трёх переменных факторов. При левом повороте:

X_1 – радиус поворота – r ; X_2 – коэффициент сцепления колеса с дорогой – φ ; X_3 – тангенс угла поперечного уклона дороги на вираже – $\operatorname{tg} \beta$.

При правом повороте:

X_1 – радиус поворота – r ; X_2 – тангенс угла поперечной устойчивости легкового автомобиля – $\operatorname{tg} \alpha$; X_3 – тангенс угла поперечного уклона дороги $\operatorname{tg} \beta$.

Матрицу планирования эксперимента составим в виде полуреплики 2^{3-1} с генерирующим соотношением $X_3 = X_1 X_2$. Выполним расчёты по формулам (4) для левого поворота и по формуле (6) – для правого со значениями уровней переменных факторов типичных дорожных условий.

В результате получены уравнения регрессии в виде полинома первой степени:

1. Критическая скорость движения автомобиля при заносе на левом повороте, км/ч

$$V_3 = 58,1 + 18,0 X_1 + 17,5 X_2 - 2,2 X_3. \quad (10)$$

2. Критическая скорость движения легкового автомобиля при опрокидывании на правом повороте, км/ч

$$V_0 = 130,5 + 35,7 X_1 + 11,8 X_2 + 9,5 X_3. \quad (11)$$

Разработанная методика аналитического исследования поперечной устойчивости автомобилей рассчитана на инженерно-технических работников, занимающихся эксплуатацией автомобильного транспорта.

ПРАВОРУЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛИ НА ДОРОГЕ С ПРАВСТОРОННИМ ДВИЖЕНИЕМ. СТАТИСТИКА. ПРОБЛЕМЫ

Кулько П.А., Нестерова А.О.

Эксплуатация автомобилей с правым расположением рулевого управления в правостороннем движении в Российской Федерации не регламентирована. И появление японских автомобилей на дорогах России связано не с решением необходимых технических проблем, а с получением громадных прибылей торговыми фирмами в Японии и российскими в Приморском крае. И не только. Политика Японии на экспансию Курильских островов всегда распространялась и на Дальний Восток. Удачно выбрав 90-е годы-годы «хаоса» в России, Япония показала свои «мускулы» по уничтожению российского автопрома и «завоеванию» пока транспортного движения на Дальнем Востоке, экспортируя праворульные автомобили.

Во многих странах мира ввоз, регистрация и эксплуатация автомобилей с «непрофильным рулевым управлением» запрещена: в США, странах Европы, например, в Германии, Швейцарии. Из стран СНГ – в Республике Казахстан.

Решение Казахстана об отказе в эксплуатации праворульных автомобилей связано с негативным влиянием на безопасность дорожного движения. По официальным статистическим данным в Казахстане на 1 января 2004 года количество праворульных автомобилей было 35039 и рост количества ДТП составил 136,2 процента; погибших-325,1 процента; раненых-119,3 процента. А в 2005 году, когда число японских автомобилей возросло до 73757 единиц, рост составил, в процентах:

ДТП – 186,5; ПОГИБШИХ – 486,3; РАНЕННЫХ – 259,6.

Рассмотрим недостатки в эксплуатации праворульных автомобилей, негативно влияющих на условия безопасного движения.

1. Расположение рычага переключения передач и ручек управления приборами выполнено под левую руку, что создаёт чувство дискомфорта при управлении.

2. Ограничения видимости водителя при обгоне на узких участках однополосных дорог.

3. Ограничения видимости водителя при движении на вираже при правом или левом поворотах, особенно на горных дорогах.

4. При посадке и высадке пассажиров с левой стороны автомобиля создаётся опасность наезда на них попутного транспорта.

5. Фары создают световой поток, отличающийся от требований провостороннего движения, что приводит к снижению видимости дороги в тёмное время суток и «ослеплению» водителей встречных автомобилей.

Состояние безопасности движения в нашей стране рассмотрим по статистическим данным ГИБДД УВД за 2008 год по количеству учтённых ДТП

Таблица 1 – Выборка из статистических данных по аварийности за 2008 год

Регион	Количество ДТП в 2008 г.	ДТП на 10000 автомобилей на конец 2008 г.	Количество автомобилей на конец 2008 г, шт.	Количество праворульных автомобилей на конец 2008 г., шт.	Доля праворульных автомобилей, %
Еврейская автономная область	415	106,5	24982	16748	67,0
Республика Тыва	386	93,7	37784	5789	15,2
Хабаровский край	2410	83,6	234683	161804	68,9
Приморский край	4554	72,8	554700	350701	63,2
Дальневосточный округ	11848	66,5	1411900	871058	61,7
Ростовская область	6218	57,2	920731	3091	0,3
Волгоградская область	3180	48,9	520977	2614	0,5
Ставропольский край	2810	37,8	585303	6140	1,0
Саратовская область	2588	37,7	522522	746	0,1
Республика Северная Осетия	606	36,1	128343	58	0,05

Из таблицы следует, что увеличение в регионе автомобилей с правым расположением рулевого управления приводит к значительному росту ДТП, особенно в горной местности. Если в горной Тыве праворульные автомобили составляют 15,2 процента, и, как следствие, число ДТП на 10000 автомобилей – 93,7, то в гористой Северной Осетии японских автомобилей – всего 0.05 процента, и число ДТП соответственно – 36,1, что в 2.6 раза меньше.

В целях повышения безопасности движения в России рекомендуем.

1. При автошколах организовать обязательное обучение водителей праворульных автомобилей с выдачей вкладыша в удостоверение водителя.

2. Правительству России предусмотреть создание государственной или частной фирмы по переносу рулевого управления в праворульных автомобилях на левую сторону.

3. ГИБДД УВД Российской Федерации выделить в статистической отчетности количество ДТП с участием праворульных автомобилей.

Считаем, что здоровье и жизнь граждан нашего государства является приоритетными перед прибылью фирм, торгующими автомобилями с правым рулевым управлением.

ИМПРЕГНИРОВАНИЕ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА СПЕЦИАЛЬНЫМИ СОСТАВАМИ

Митрофанов А.П.

Механизм благоприятного влияния импрегирования основан на улучшении свойств круга, облегчении доставки поверхностно-активных частиц непосредственно в зону контакта режущих зерен АИ и обрабатываемого металла. Это способствует проявлению эффекта Рибендера и снижению адгезионной активности металла к абразиву за счет образования на зерне защитных пленок. В то же время импрегирование превращает АИ в самосмазывающийся, что автоматически снижает и оптимизирует фрикционные и зависящие от них процессы.

Для высокой эффективности воздействия импрегнатора необходима низкоэнергетическая интенсивность химического взаимодействия его со шлифуемым металлом. Таким требованиям в определенной степени удовлетворяют углеводород- и кремнийорганические соединения с функциональными группами активных элементов V–VII групп таблицы Менделеева. Использование органических соединений элементов V–VII групп периодической системы позволит обеспечить синергетический эффект за счет сочетания несколько активных элементов в одном импрегнаторе.

В работе [1] были исследованы импрегнаторы, содержащие элементы VII группы (хлор и фтор), VI группы (сера и кислород), V группы (фосфор и азот). Общие особенности предложенных импрегнаторов: наличие ненасыщенных (двойных) химически активных связей, длинной цепи молекул и активного радикала.

В качестве серофосфорсодержащей присадки использовался ЛАНИ – 317; серохлорсодержащей присадки – алкилсантотрихлорпентан (ЛЗ 27) и трихлорпентиловый эфир диэтилдитиокарбоминовой кислоты (ЛЗ 26); серохлорфосфорсодержащей – трихлорпентиловый эфир диизопропилдитиофосфорной кислоты (ЛЗ 309).

На рис.1 представлены зависимости стойкости АИ от применяемых импрегнаторов. На примере сравнения результатов, полученных при шлифовании кругом, пропитанным элементарной серой и кругом, пропитанным присадкой ЛАНИ–317, видно, что комбинированное сочетание в одном импрегнаторе различных активных составляющих элементов V–VII группы периодической системе намного эффективней, чем при импрегировании одним компонентом.

Наиболее используемым в практике методом повышения эксплуатационных свойств АИ является пропитывание серой. В круге сера находится в химически несвязанном (активном) состоянии, поэтому вступает в взаимодействие с металлом срезаемых стружек, образуя при этом сульфид железа, который обладает хорошей смазочной способностью.

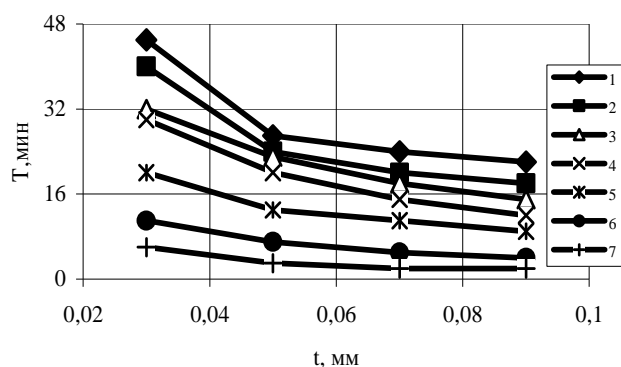


Рис. 1. Влияние различных импрегнаторов на стойкость АИ:
 1 – ЛАНИ – 317; 2 – ЛЗ – 27; 3 – сера; 4 – ЛЗ – 309; 5 – Д – I; 6 – ЛЗ – 26; 7 – СК

Исследование применения серы в качестве импрегнатора проводили на плоскошлифовальном станке модели 3Г71, с охлаждением 3% содовым раствором на образцах из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т шлифовальными кругами характеристики ПП 200×20×76 25АФ90К7V5 на режимах: $V_{кр}=28$ м/с; $V_{ст}=12$ м/мин; $t=0,01$ мм/ход. Шероховатость обработанной поверхности контролировали с помощью прибора «СЕЙТРОНИК ПШ8-3», износ АИ – индикатором часового типа. Силы резания замеряли, применяя динамометр УДМ-100, усиливая сигнал с последующим преобразованием сигнала через АЦП. Данные поступали в компьютер и обрабатывались программой «PowerGraph».

Таблица 1

	Износ, мкм	R_a , мкм	P_z , Н	P_y , Н	P_z/P_y
Стандартный круг	62	3,7	73	86	0,85
Пропитка серой	27	2,9	65	152	0,44

Результаты исследования приведены в таблице 1. Полученные данные подтверждают эффективность применения серы в качестве импрегнатора АИ: износ круга более чем в 2 раза меньше, чем у стандартного круга; отношение сил резания P_z/P_y также существенно ниже. Это свидетельствует о положительной динамике резания; качество поверхности при шлифовании импрегнированным кругом в 1,3 раза выше.

Литература:

1. **Островский, В. И.** Импрегнированный абразивный инструмент / В. И. Островский. Обзор. – М.: НИИмаш, 1983. – 72 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОЦЕССА ГЛУБИННОГО ШЛИФОВАНИЯ КРУГАМИ КОНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Носенко В.А., Зотова С.А., Носенко С.В.

К числу основных показателей надежности абразивного инструмента относятся наработка V , например, объемная, характеризующая объем выполняемой работы, и режущая способность Q , определяющая среднюю производительность процесса. Т. к. наработка во времени непостоянна, нами был введен еще один показатель. Это мгновенная режущая способность q . Этот показатель представляя собой производную наработки по времени τ . При обработке в условиях самозатачивания или принудительного самозатачивания круга под воздействием алмазного ролика в условиях непрерывной правки, мгновенная режущая способность и составляющие силы шлифования имеют одинаковую функциональную зависимость от времени. Из этого следует, что, используя математические модели V , Q и q , можно не только предвидеть закономерности изменения силы шлифования, но и разрабатывать более совершенные математические модели силы шлифования и управления процессом.

Т.о. цель работы заключалась в создании математических моделей и исследовании закономерностей изменения показателей процесса при шлифовании на глубину t плоской горизонтальной поверхности шириной B и длиной L кругом радиуса R , периферия которого представляет коническую поверхность с углом α при вершине.

Первоначально были разработаны интегральные модели наработки для всех этапов шлифования поверхности полного цикла (неограниченных длины и ширины) [1]:

$$\text{— этап врезания: } V_p(\tau) = \frac{1}{6 \operatorname{tg} \alpha} F(z) \Big|_{b-\tau v_s}^b, \quad (1)$$

где:

$$F(z) = 6Raz - 2az\sqrt{a^2 + z^2} - a^3 \ln(z + \sqrt{a^2 + z^2}) + 2Rz\sqrt{R^2 - z^2} + \\ + R^3 \arcsin \frac{z}{R} - z^3 \cdot \ln(a + \sqrt{a^2 + z^2}) + z^3 \cdot \ln(R - \sqrt{R^2 - z^2}), \quad a = t - R;$$

— этап постоянной длины дуги контакта:

$$\text{— } V_n(\tau) = \frac{\tau v_s t^2}{2 \operatorname{tg} \alpha}; \quad (2)$$

— этап выхода:

$$\text{— } V_B(\tau) = \frac{\tau v_s t^2}{2 \operatorname{tg} \alpha} - V_p(\tau). \quad (3)$$

Интегральные модели режущей и мгновенной режущей способностей были получены соответственно делением модели наработки на время и дифференцированием наработки по времени шлифования.

Обработка деталей малой длины и ширины имеет ряд особенностей по сравнению с обработкой деталей полного цикла большой протяженности: этапы врезания и выхода разбиваются на подэтапы; этап постоянной длины дуги контакта меняется на этап набора глубины, который может реализоваться полностью или не полностью. Для различных сочетаний малых размеров заготовки (поверхность неполного цикла неограниченной и ограниченной ширины) и параметров круга с учетом формул (1) – (3) были также разработаны соответствующие интегральные модели V , Q , q [2]. С использованием полученных моделей были рассчитаны значения V , Q , q и разработаны аппроксимированные модели, представляющие собой полиномы 3–6 порядка. На всех этапах шлифования и для всех типов сочетаний малой ширины и длины поверхности шлифования сохраняется взаимосвязь между числовыми коэффициентами полиномов основных показателей надежности: равенство коэффициентов полиномов наработки и режущей способности; функциональная связь между коэффициентами полиномов наработки и мгновенной режущей способности, вытекающая из дифференцирования полинома наработки.

Для интегральных и полиномиальных моделей показателей надежности проведен дифференциальный анализ. Исследован характер и выявлены особенности изменения указанных параметров при шлифовании на различных режимах: скорость подачи стола 25 – 300 мм/мин, глубина шлифования 1 – 6 мм, радиус круга 125 – 250 мм, угол конуса рабочей поверхности 0 – 85°. Установлены отличия между рассматриваемыми параметрами по сравнению с заготовками неограниченной длины и ширины.

Литература:

1. **Носенко, В.А.** Математические модели наработки и режущей способности при глубинном шлифовании коническими кругами./ В.А. Носенко, Зотова С.А., С.В. Носенко // Сборник трудов II Международной научно-технической конференции «Теплофизические и технологические аспекты управления качеством в машиностроении» (Резниковские чтения) ТГУ, Тольятти, Май, 2008. – С. 169–173.

2. **Носенко, В.А.** Математические модели показателей надежности процесса глубинного шлифования поверхности различной ширины и длины / В.А. Носенко, Зотова С.А., С.В. Носенко // Сб. трудов Всероссийской научно-технической конференции «Повышение эффективности механообработки на основе моделирования физических явлений» ГОУ ВПО РГАТА им. П. А. Соловьева, Рыбинск, 25-28.05.2009.– С. 181–187.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ИЗОГНУТОСТИ ТОРЦОВ ПОДШИПНИКОВЫХ КОЛЕЦ ШЛИФОВАНИЕМ

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

Подшипниковые кольца после термообработки приобретают неплоскостность и изогнутость торцовых поверхностей под действием остаточных температурных напряжений. Наличие изогнутости торцовой поверхности существенно усложняет процесс шлифования, поскольку под действием магнитного поля стола станка кольца получают дополнительную деформацию.

Для устранения изогнутости торцовых поверхностей используют различные технологические приемы: снимают небольшие припуски, многократно переворачивая кольцо; уменьшают напряженность магнитного поля, снижают режимы и повторяют первую операцию; шлифуют без закрепления магнитным полем, обкладывая кольцо упорами пр.[1]. Реализация перечисленных способов существенно увеличивает время обработки и стоимость операции.

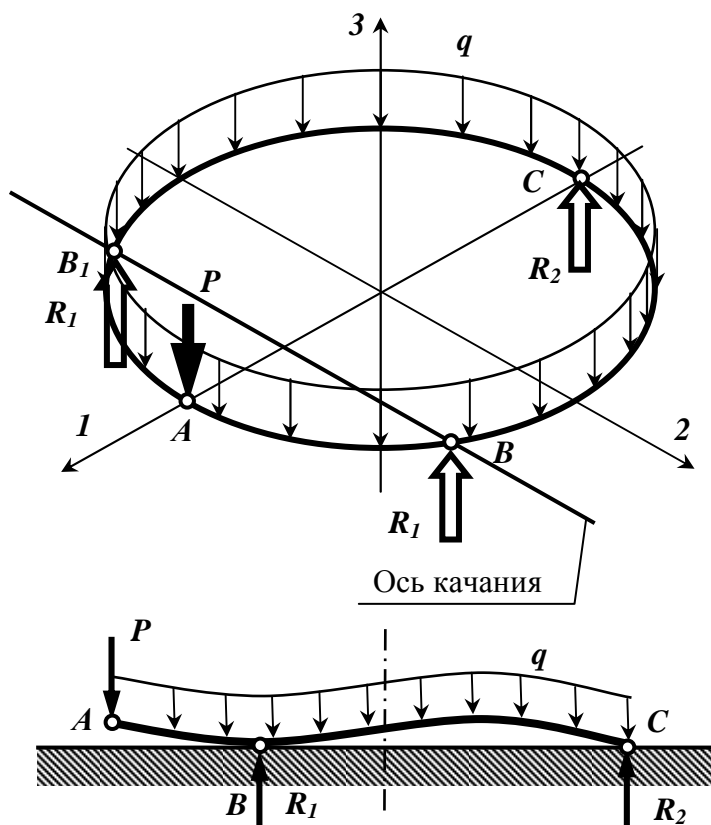


Рисунок 1 - Схема нагружения кольца

технологические приемы: снимают небольшие припуски, многократно переворачивая кольцо; уменьшают напряженность магнитного поля, снижают режимы и повторяют первую операцию; шлифуют без закрепления магнитным полем, обкладывая кольцо упорами пр.[1]. Реализация перечисленных способов существенно увеличивает время обработки и стоимость операции.

В связи с этим цель данных исследований заключалась в разработке нового способа шлифования торцов колец подшипников, обеспечивающего высокую производительность при заданных требованиях к неплоскостности обработанной поверхности.

Результаты исследования неплоскостности торцов колец

позволяют принять расчетную схему трехточечного первичного касания поверхности стола при шлифовании. Исходя из этого, в расчетной схеме (рис. 1) принято, что кольцо касается стола в трех точках (B , B_1 , C), расположенных на равных расстояниях по периметру кольца. Кольцо нагружено сосредоточенной силой P (от действия шлифовального круга) и равномерно распределенной нагрузкой q (от действия магнитного поля), перпендикулярными плоскости кольца.

При действии указанной нагрузки максимальное осевое перемещение (прогиб) w возникает в точке A . Используя метод Мора, в полярной системе координат получим [2]:

$$w = \frac{2r^3 I_{zc}}{EI_z I_y} [\eta_y (0,08395 P + 0,03198 qr) + \eta_k (0,01902 P + 0,00369 qr)] \quad (1)$$

где $\eta_y = I_{yc} / I_{zc}$; $\eta_{zy} = I_{yczc} / I_{zc}$; $\eta_k = EI_y I_z / (GI_{zc} I_k)$; I_k - момент инерции сечения при кручении; I_{yc} , I_{zc} , I_y , I_z , I_{yczc} - осевые и центробежный моменты инерции относительно главных центральных осей y , z и центральных осей в плоскости кольца y_c , z_c ; E , G - модули нормальной и касательной упругости материала кольца.

Численные расчеты приведены для кольца конического роликового подшипника. Координаты центра тяжести поперечного сечения кольца y_c , z_c , диаметр центральной окружности D_0 и другие геометрические характеристики будут равны: $y_c = 7,86$ мм; $z_c = 5,44$ мм; $D_0 = D_1 + 2z_c = 368,35$ мм; $I_{zc} = 2755$ мм⁴; $I_{yc} = 495,2$ мм⁴; $I_{yczc} = 394,4$ мм⁴; $I_z = 2840$ мм⁴; $I_y = 410$ мм⁴; $\alpha = -19,2^0$; $I_k = 1762$ мм⁴; $\eta_y = 0,18$; $\eta_{zy} = 0,143$; $\eta_k = 0,63$. Максимальное осевое перемещение находим по формуле (1): $w = 0,00381P + 0,20956q$. (2)

По допуску на неплоскостность $[w]$ торцевой поверхности стола из формулы (2) можно определить величину допускаемой вертикальной нагрузки $[P]$ без действия магнитного поля. Если принять $[w] = 15$ мкм, то величина допускаемого усилия $[P] = [w] / w = 0,015 / 0,00381 = 3,94$ Н.

Исходя из проведенных исследований, разработан способ устранения изогнутости торцов колец шлифованием, при котором шлифование первого торца производится без действия магнитного поля стола с вертикальным усилием шлифования P , обеспечивающем осевое перемещение (максимальный прогиб) меньше допуска на неплоскостность торцов [3].

Литература:

1. **Коротков, Б. И.** Исследование процессов шлифования внутренних и наружных конусов деталей класса колец: Монография / Б. И. Коротков, С. Б. Коротков, В. Н. Тышкевич, С. В. Орлов; под ред. Б. И. Короткова; ВолгГТУ. – Волгоград, 2007. – 133 с.
2. Прочность, устойчивость, колебания. Справочник в трех томах. Т. 1 / Под ред. И. А. Биргера, Я. Г. Пановко. – М.: Машиностроение, 1988. – 832 с.
3. **Пат. 2370354 Российская Федерация, МПК⁷ В 24 В 7/04.** Способ устранения изогнутости торцов деталей класса колец шлифованием / Орлов С. В., Тышкевич В. Н., Коротков Б. И., Носенко В. А.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Волгоградский гос. тех. ун-т. – № 2008110458/02; заявл. 18.03.08; опубл. 20.10.09, Бюл. № 29. – 3 с.

О НЕОБХОДИМОСТИ ВЫБОРА МЕТОДА РАСЧЕТА РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ ПРИ УЧЕТЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И СБОРКИ МНОГООПОРНЫХ УЗЛОВ ПОДДЕРЖКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ДВС

Санинский В. А., Кочкин М. В.

При сборке многоопорных подшипниковых узлов (рисунок 1) возникает неравномерность зазоров S . Происходит это из-за изменчивости диаметров поверхностей контакта коренных подшипников, возникающей вследствие векторного суммирования их погрешностей. Это приводит к неравномерности радиальных зазоров в парах трения и снижению запаса точности (работоспособности). Способствует этому наличие неравномерности натягов N_1, N_2, N_3 .

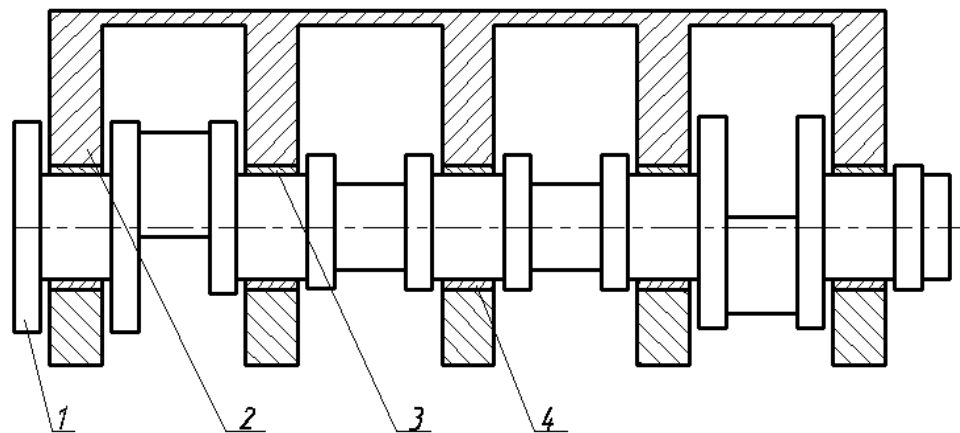


Рис. 1. Схема многоопорного узла поддержки коленчатого вала: 1 – коленчатый вал, 2 – картер, 3 – верхний коренной вкладыш, 4 – нижний коренной вкладыш

Расчеты этих зазоров и посадок традиционными методами «максимум»-минимум» и вероятностным указывают на неравномерность радиальных зазоров S в соосных парах трения подшипник- шейка вала. Сами расчеты являются приблизительными из-за отсутствия системы допусков и посадок сборной конструкции, состоящей из полуотверстий постели и вкладышей. Для повышения точности расчетов предложено основой такой системы взять сборный подшипник (рисунок 2, а), представив его в виде условной втулки диаметром D_y с условным полем допуска $TD_{y.v.}$. Тогда допуск $TD_{y.v.}$ замыкающего звена A_Δ определяется как сумма допусков составляющих звеньев, показанных на схеме плоской размерной цепи (рисунок 2, д). Традиционный метод «максимум» - минимум» показал, что запас на износ составит 0,1 мм, а вероятностный метод – 0, 2 мм.

Такая разница в расчетах связана из-за сложностей в определении расчетных коэффициентов. Из-за отсутствия данных о законах распределения погрешностей, обычно их принимают равными единице, приходят к некорректным выводам: запасы на износ различаются в два раза (0.1 и 0,2 мм). Разработанная система допусков и посадок (рисунок 1) позволяет использовать методы групповой и индивидуальной сборки МУПВ, которые позволили увеличить запасы на износ S_{in} МУПВ до 0, 4 мм, коэффициенты запаса точности

Кт, соответственно, в 2 и 4 раза.

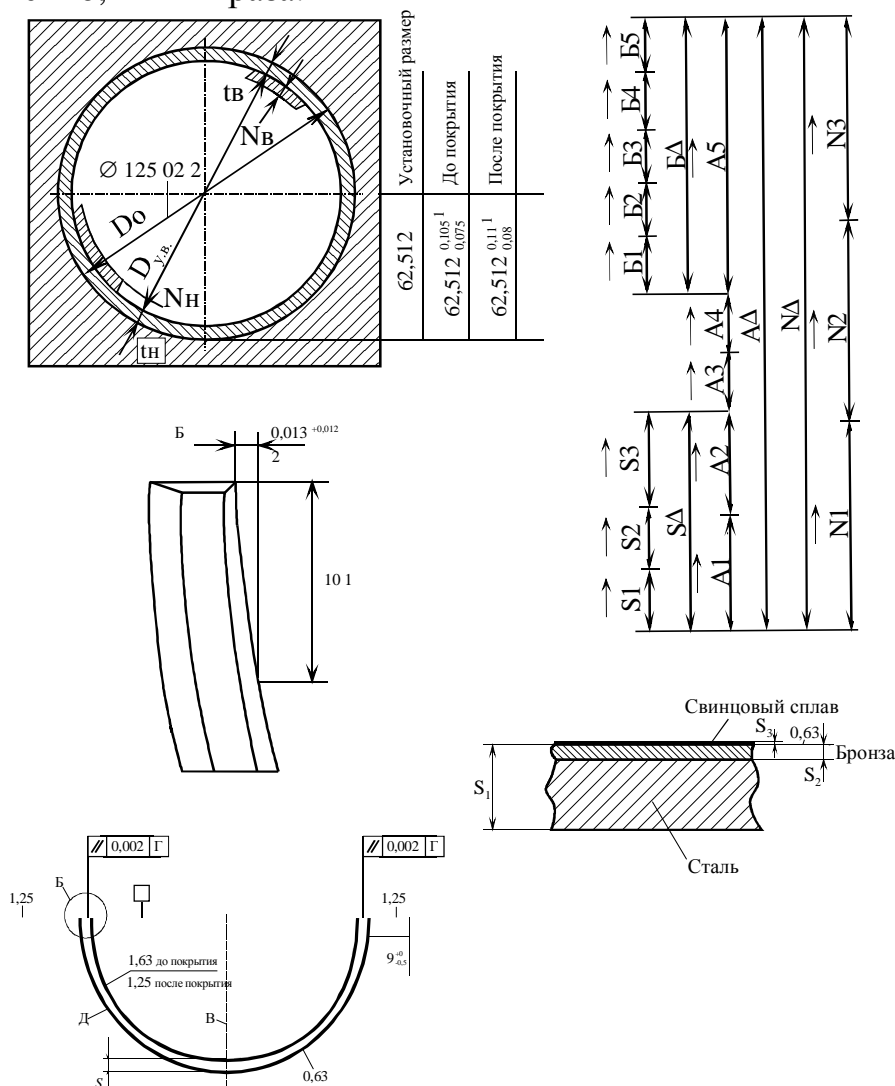


Рисунок 2 – Геометрические параметры вкладышей коренного подшипника и составляющие звенья размерной цепи А условной втулки-подшипника: а – вид сборочного подшипникового узла; б - геометрические параметры «лимонной» расточки; в – вид вкладыша; г- поперечное сечение; д- схема связанных размерных цепей, N_{Δ} – звено - натяг, A_{Δ} - звено - зазор.

Однако анализ литературных источников показал, что не рассмотрены возможности таких методов, как зависимый допуск, пригонки, регулировки, одного качества, равных допусков (см. ГОСТ 16319 и ГОСТ 16320), что требует дополнительных исследований.

О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ СБОРКЕ МНОГООПОРНЫХ УЗЛОВ ПОДДЕРЖКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ ДВС

Санинский В.А., Тышкевич В.Н., Платонова Ю.Н.

При сборке многоопорных узлов (рисунок 1) происходит изменение диаметров поверхностей контакта коренных подшипников, возникающее вследствие векторного суммирования погрешностей в плоскости наименьшего сближения пар трения. Это приводит к неравномерности радиальных зазоров в парах трения, образованию лимитирующей работоспособности пар и снижению их ресурса [1-5].

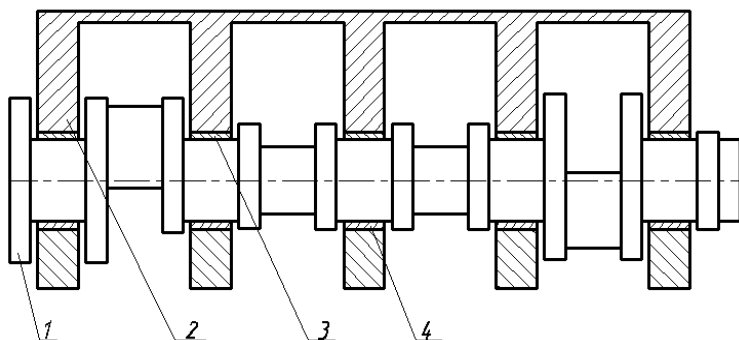


Рис. 1. Схема многоопорного узла поддержки коленчатого вала: 1 – коленчатый вал, 2 – картер, 3 – верхний коренной вкладыш, 4 – нижний коренной вкладыш

Для повышения устойчивости системы по действительным отклонениям поверхностей контакта коренных опор, толщин вкладышей и коренных шеек коленчатого вала нужно рассчитывать образуемую условную втулку-подшипник с отклонениями диаметров, равными сумме допусков на диаметр постели и толщины при сборке двух вкладышей в одной постели обеих вкладышей. Такая методология позволяет осуществлять индивидуальную сборку узлов путем подбора комплекта деталей с отклонениями, достаточными для получения равномерных технологических радиальных зазоров в парах трения.

При специальном микрометраже (рисунок 2) было выявлено расхождение в показаниях индикаторных головок, установленных в диаметрально противоположных точках каждой из промежуточных коренных опор. Факты расхождения показаний верхней и нижней индикаторных головок, неустойчивость показаний по мере поворота коленчатого вала подтверждает предположение о совместном проявлении величин прогиба коленчатого вала от собственной деформации под воздействием составляющей сил веса и погрешностей формы шеек.

Теоретическое и экспериментальное обоснование причины возникновения несоосности опорных поверхностей коленчатых валов, опубликованное в работах [1, 5], связано с оценкой ее в условиях деформации в процессе эксплуатации. При этом отмечается, что упругие деформации коленчатых валов ДВС и погрешности

расположения их базовых поверхностей превышают допуски, общепринятые в двигателестроении.

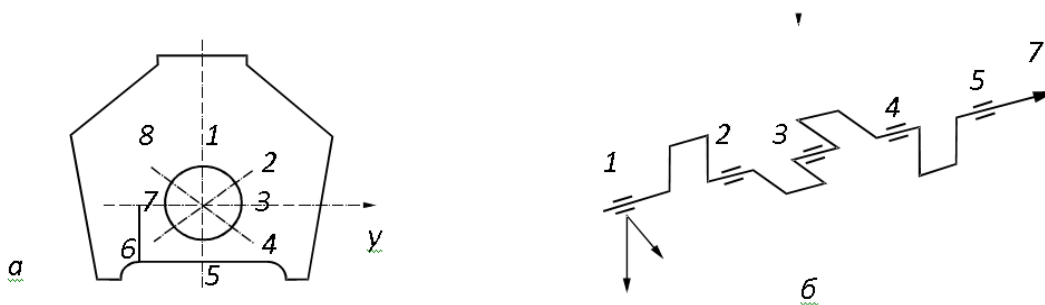


Рис. 2. Схема измерений биения коренных шеек: а – вид сбоку корпуса; б – схема расположения коренных шеек колен; 1 ... 8 – фиксированные точки измерений коренных опор в плоскостях поперечного сечения; 1...5 – номера коренных шеек

Методом Мора посчитан прогиб коленчатого вала дизеля 8ЧВН 15/16 под действием собственного веса с помощью приложения *MathCAD*. Величина прогиба составляет 0,104 мм, что является достаточно большим значением.

Литература:

1. **Тарсис, Ю. Л.** Совместный расчет коленчатых валов и коренных подшипников ДВС / Ю. Л. Тарсис, С. М. Захаров, Е. А. Шорех // Двигателестроение. – 1989. – № 1 – С. 20 – 22, 25.

2. **Назаров, А. Д.** Влияние дисбаланса двигателей на их ресурс, параметры изнашивания и неравномерности износа коренных подшипников коленчатого вала / А. Д. Назаров // Вестник машиностроения. 2004. – № 5. – С. 17–20.

3. **Григорьев, М.А.** Моделирование напряженно-деформированного состояния блок-картера / М. А. Григорьев, А. Н. Терехин, В. С. Денисов // Автомобильная промышленность. 1997. – № 1. – С. 19–23.

4. **Непомилуев, В. В.** Система обеспечения качества сборки путем индивидуального подбора деталей / В. В. Непомилуев, Е. В. Кононова // Сборка в машиностроении, приборостроении. 2003. – № 3. – С. 10–14.

5. **Санинский, В. А.** Методология повышения запаса точности коренных подшипников скольжения дизелей размерной механической обработкой и компьютерной сборкой / В. А. Санинский ; ВолгГТУ. – Волгоград. 2008. – 237 с. – Деп. в ВИНТИ 30. 09. 08 № 793-В2008.

КОНЦЕПЦИЯ КОНДИЦИОНЕРА ПРЯМОГО ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ КАБИН ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Саразов А.В., Грига А.Д.

Как известно, отсутствие системы кондиционирования воздуха в кабинах транспортных средств (автомобили, железнодорожные локомотивы, сельскохозяйственные машины и т.д.) в летний период ведет к повышенной утомляемости водителя, ухудшению его внимания за счет превышения температуры воздуха, установленной санитарными нормами. Такое состояние водителя ставит под угрозу здоровье и жизнь не только его самого, но и жизнь других участников дорожного движения.

Наиболее распространенные в настоящее время системы кондиционирования с парокомпрессионными холодильными машинами регулируют только температуру воздуха. Причем при охлаждении воздуха происходит понижение его влагосодержания. Пониженная влажность воздуха вызывает раздражение всех слизистых, что приводит к дискомфорту, а при постоянном воздействии такого воздуха – к серьезным заболеваниям.

Современные тенденции развития кондиционеростроения связаны со снижением энергетических и материальных затрат при производстве и эксплуатации кондиционеров. Кондиционеры испарительного охлаждения наилучшим образом отвечают данным тенденциям. В данных кондиционерах для обработки воздуха используется вода, испарение которой приводит к охлаждению и увлажнению обрабатываемого воздуха.

Кроме низкой себестоимости, низкой материалоемкости и низких энергозатрат данный тип кондиционеров также характеризуется простотой конструкции и высокой надежностью. Для их обслуживания и ремонта не требуется специального оборудования, которые могут выполняться силами штатного состава любого предприятия. Из кондиционеров с испарительным охлаждением максимальной эффективностью обладают кондиционеры прямого испарительного охлаждения.

Для эффективной работы данных кондиционеров необходимо иметь большую поверхность контакта воздуха с водой. Увеличение поверхности контакта может производиться различными способами – пленочное испарение, распыл форсунками, распыл с помощью вращающихся распылителей. Последние являются более надежными, не требовательны к качеству воды, не создают дополнительного сопротивления потоку воздуха в проточной части как при пленочном испарении.

На кафедре механики ВПИ (филиала) Волг ГТУ разработана и испытана следующая схема кондиционера прямого испарительного охлаждения (Рисунок 1).

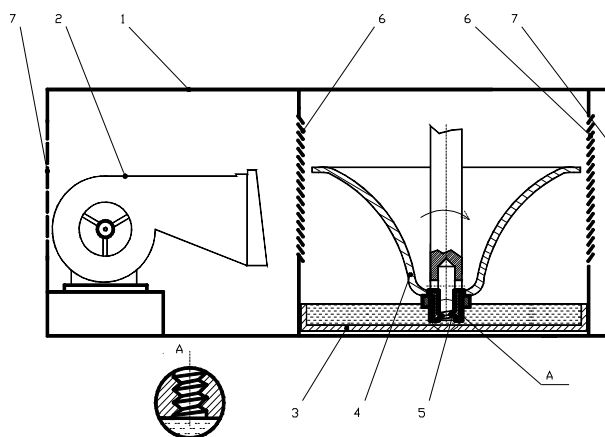


Рис. 1. Схема кондиционера прямого испарительного охлаждения с распылителем и импеллером

Кондиционер состоит из корпуса 1, вентилятора 2, поддона для воды 3, распылителя 4 с импеллером 5, капле улавливающих решеток 6 и декоративных решеток 7.

Воздух, подаваемый вентилятором 2, проходит через распыленную воду, в результате чего увлажняется и охлаждается. Форма распылителя позволяет минимизировать влияние потока воздуха на процесс каплеобразования. Импеллер 5 представляет собой многозаходную прямоугольную внутреннюю резьбу и служит для подачи воды в распылитель. Каплеулавливающие решетки препятствуют пневмопереносу капель воды из кондиционера.

На распылитель с импеллером получен патент РФ 2115486 МКИ 6 В 05 В 3/02, 3/12.

Результаты исследования позволяют оптимизировать работу кондиционера и выбрать оптимальные режимные и конструктивные параметры при проектировании новых кондиционеров на базе предлагаемой схемы.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ФРИКЦИОННО-ИЗНОСНЫХ СВОЙСТВ ФРИКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

Тарасова Т. С.

Фрикционный материал должен: обеспечивать стабильное значение коэффициента трения в широком диапазоне скоростей, давлений и температур; хорошо прирабатываться к контрэлементу, не схватываясь с ним; быть коррозионностойким, не горючим; обладать механической прочностью и износостойкостью; иметь соответствующие теплофизические свойства; быть технологичным.

Фрикционный материал, сформованный при теплом формировании, отличается от фрикционного материала, сформованного при горячем

формировании, более высокой стабильностью коэффициента трения, особенно в области повышенных температур (более 300°C).

Фрикционный материал, сформованный при горячем формировании, имеет: более высокую износостойкость (при $T = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ износостойкость улучшается на 20...25 %); более высокий уровень механической прочности, что обеспечит длительную работу накладок при многократных нагрузках в реальных узлах трения без разрушения.

На величину прочности соединения накладка – каркас оказывают влияние: условия формирования адгезионного контакта (температура, давление, продолжительность); качество подготовки поверхности каркаса (наличие шероховатости, нанесение клеевого покрытия); состав и структура фрикционного материала.

При увеличении температуры формования (60...165 °C) значительно увеличивается твердость фрикционного материала.

Влагопоглощение фрикционного материала зависит от его состава и структуры. Увеличение содержания органического связующего и температуры формования способствует снижению способности фрикционного материала к поглощению влаги, в связи с увеличением плотности фрикционного материала и уменьшением его пористости.

Учитывая, что тормозные накладки должны обладать определенной пористостью, то необходимый ее уровень можно достичь варьированием содержания связующего и температуры при формировании фрикционного материала.

Поглощенная жидкость оказывает влияние на величину прочности соединения накладки с колодкой дискового тормоза. Причем, абсолютная величина изменения прочности при сдвиге значительно уменьшается при увеличении температуры формования.

Накладки, сформованные при горячем формировании, практически не набухают под воздействием жидкостей.

При нагреве тормозных накладок в их материале происходят структурные изменения, сопровождаемые выделением газообразных продуктов. При затрудненном газоотводе этот процесс может привести: к образованию вздутий; к локальному или общему утолщению (разбуханию накладок). Проблема «разбухания» накладок особенно актуальна в связи с переходом на безасбестовые накладки, так как заменители асбеста, как правило, обладают худшими свойствами газоотвода.

Фрикционные материалы с высокой твердостью, изготовленные горячим формированием, «разбухают» при нагреве значительно больше, чем фрикционные материалы теплового формирования, имеющие меньшую твердость.

Таким образом, при нагреве накладок, во фрикционном материале происходят структурные изменения, сопровождаемые выделением газообразных продуктов, что в зависимости от особенностей структуры фрикционного материала (плотности, твердости, физико-химической структуры, наличие

добавок, способных поглощать газообразные продукты выделения и других факторов) может приводить к локальному утолщению накладок или сопровождаться усадочными явлениями. Об интенсивности этих явлений можно судить по величине тепловой усадки или разбухания.

Большое значение имеет также и показатель сжимаемости накладок. Чем выше твердость фрикционного материала, тем меньше его сжимаемость. Чем больше давление сжатия, тем выше сжимаемость. Варьированием рецептурно-технологических факторов можно без особого труда добиться необходимой степени сжимаемости тормозных накладок.

Теплофизические свойства фрикционных материалов изменяются в зависимости от вида волокнистого наполнителя. Наибольшей теплопроводностью обладает фрикционный материал на основе стального волокна, безасбестовый материал на основе стекловолокна близок к асбестофрикционному материалу. При увеличении температуры до 300°C в наибольшей степени теплопроводность увеличивается у асбестофрикционного материала.

Наиболее высокой антикоррозионной стойкостью отличается фрикционный материал на основе стекловолокна, материалы на основе асбеста и стального волокна практически равнозначны.

Таким образом, на физико-механические и фрикционно-износные свойства фрикционного материала оказывает влияние ряд рецептурно-технологических и других факторов, варьируя которые можно достичь требуемого уровня эксплуатационных свойств.

О ПРЕИМУЩЕСТВАХ НОВЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ДЛЯ СКОРОСТНОЙ НАМОТКИ ТОНКИМИ ПРОВОДАМИ МАЛОГАБАРИТНЫХ КАТУШЕК, ИМЕЮЩИХ КОЛЬЦЕВОЙ СЕРДЕЧНИК ЛЮБОЙ ВЫСОТЫ

Трегубов А.В., Ладыгина О.М.

Во многих современных приборах, системах управления и источниках их питания применяются малогабаритные кольцевые обмоточные изделия. Они используются в качестве трансформаторов, катушек индуктивности в элементах логических, запоминающих и переключающих устройств. Важнейшим преимуществом, например, счетно-решающих систем с элементами логики на кольцевых сердечниках является абсолютная помехоустойчивость таких систем к супермощным электромагнитным излучениям, поэтому общий выпуск малогабаритных кольцевых обмоток для систем двойного назначения составляет десятки миллионов штук в год. Приведем некоторые технические требования к кольцевым изделиям:

к конструкции:

- внутренний диаметр обмоток d , мм, до 0,5;
- отношение высоты обмотки к d , до 20;

- длина провода обмотки, м, до 6;
- диаметры проводов, мм, 0,06...0,15;
к точности и надежности:
- по точности количества витков;
- по электрическим характеристикам;
- по сопротивлению изоляции;
- по климатическим и другим испытаниям.

Указанные особенности конструкций и требования по точности и надежности кольцевых обмоток во многих случаях затрудняли использование имеющегося на заводах намоточного оборудования. Ввиду этого намотка проводов на кольцевые каркасы стала тяжелым ручным трудом для тысяч намотчиц, а в целевых программах технического переоснащения предприятий была поставлена задача создания нового оборудования для производства современных конструкций кольцевых обмоток и намечены технико-экономические характеристики перспективных намоточных станков (ОСТ4ГО.059.024).

Эта задача была решена на основе разработки и исследования новых методов и средств кольцевого наматывания. Их преимущества заключены в использовании челочно-шпульной системы изменяемой кривизны. Гибкий челнок и связанная с ним гибкая шпуля, несущая запас провода, движутся по направляющим элементам, выполненным в виде секций, одна из сторон которых имеет криволинейную форму и снабжена канавкой. При этом секции установлены на основании попарно таким образом, что канавки образуют полость для размещения шпули, а челнок выполнен либо в виде спиральной пружины, либо в виде проволоки с ушком [1]. Такое решение позволяет на участке кольцевого каркаса направить челочно-шпульную систему строго по прямой траектории в центр отверстия каркаса, получив практически любое отношение высоты обмотки к ее внутреннему диаметру; это же преимущество позволяет на участке схода провода со шпули иметь регулируемую или управляемую по программе траекторию движения шпули, обеспечивающую при максимальной орбитальной скорости челнока возможно допустимый максимум ускорения сматывания провода со шпули [2], что обеспечило скорость наматывания до 20 витков в секунду.

Научная новизна.

1 Разработан новый высокоскоростной метод наматывания малогабаритных кольцевых обмоток, заключающийся в применении челнока-шпули изменяемой кривизны [1, 2].

2 Получены аналитические и экспериментальные зависимости для расчетного проектирования технологического процесса кольцевого наматывания с гибким челноком-шпулей.

3 Разработан и исследован новый метод наматывания провода на гибкую криволинейную шпулю.

Практические результаты работы.

Разработаны:

1. Инженерные методы расчета оборудования и оснастки для наматывания обмоток гибким челноком- шпулей и алгоритмы расчета на ЭВМ скоростных режимов наматывания.

2. Типовые конструкции станочного оборудования, гибких шпуль и челноков, устройств наматывания запаса провода на гибкие шпули и др.

3. Средства для экспериментального исследования и производственного контроля режимов работы реализуемого нового оборудования.

Литература:

1 А.с. 883985 (СССР) Устройство для намотки кольцевых катушек / А.В. Трегубов, опубл. в Б.И., 1981, № 43 МКИ НОИ F 41/08.

2 А.с. 1293766 (СССР) Устройство для намотки кольцевых катушек / А.В. Трегубов, А.П. Колченко, опубл. в Б.И., 1987, № 8 МКИ НОИ F 41/08.

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ АРМИРОВАННЫХ ПЛАСТИКОВ

Тышкевич В. Н., Светличная В. Б.

Для решения задач проектирования и расчета труб из армированных пластиков используется феноменологический подход к определению упругих постоянных и прочности материала, основанный на расчетно-экспериментальных методах. При этом считается, что армированный пластик состоит из квазиоднородных слоев, свойства которых известны. В качестве основного элемента принимается ортотропная полоска с экспериментально определенными характеристиками жесткости и прочности вдоль и поперек направления армирования [1].

Для исследуемого материала необходимо располагать комплексом прочностных и упругих характеристик, которые рекомендуется определять на тонкостенных трубчатых образцах. Параметры технологического процесса изготовления образцов должны быть максимально приближены к параметрам процесса изготовления исследуемых труб.

Для оценки прочности композиционного ортотропного материала при плоском напряженном состоянии с использованием тензорно-полиномиальных критериев Малмейстера, Гольденבלата-Копнова [2] необходимо располагать семью характеристиками прочности. Четыре определяются из экспериментов при одноосных растяжениях и сжатиях в направлениях осей симметрии материала ($\sigma_{e1}^+, \sigma_{e1}^-, \sigma_{e2}^+, \sigma_{e2}^-$), одна - при чистом сдвиге по площадкам симметрии материала (τ_{e12}); и две - при положительном ($\sigma_{11} = -\sigma_{22} = \tau_{e45}^+$) и отрицательном ($\sigma_{22} = -\sigma_{11} = \tau_{e45}^-$) чистых сдвигах по площадкам, наклоненным под углом 45° к двум осям симметрии материала, или при одноосных растяжении и сжатии перпендикулярно к этим площадкам. Индексы 1 и 2 соответствуют направлениям

вдоль и поперек армирования. Для стеклопластика на основе ткани Т-10 и связующего УПЭ 22-27 с объемным содержанием связующего 32 – 33 % экспериментально получен комплекс прочностных и упругих характеристик на трубчатых и плоских образцах [2].

Работоспособность различных критериев оценивалась по результатам испытаний криволинейных труб при чистом изгибе [2]. Для критерия максимальных напряжений отклонение составило – 9,39 %, для модифицированного критерия Мизеса-Хилла – 19,17 %, для критерия Гольденблата-Копнова – 34,12 %. Таким образом, для оценки прочности труб из данного материала рекомендуется использовать критерии максимальных напряжений или Мизеса-Хилла.

Модифицированный критерий Мизеса-Хилла имеет вид [2, 3]:

$$\left(\frac{\sigma_1}{\sigma_{\epsilon 1}^+}\right)^2 - \left(\frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_{\epsilon 1}^+ \sigma_{\epsilon 2}^-}\right) + \left(\frac{\sigma_2}{\sigma_{\epsilon 2}^-}\right)^2 + \left(\frac{\tau_{12}}{\tau_{\epsilon 12}}\right)^2 = 1, \quad (1)$$

и во II ($\sigma_1 > 0, \sigma_2 < 0$) и III ($\sigma_1 < 0, \sigma_2 < 0$) квадрантах для данного материала имеет вид, соответственно:

$$3,88\sigma_1^2 + 72,8\sigma_2^2 + 536\tau_{12}^2 - 16,8\sigma_1\sigma_2 = 10^6, \quad (2)$$

$$22,9\sigma_1^2 + 72,8\sigma_2^2 + 536\tau_{12}^2 - 40,8\sigma_1\sigma_2 = 10^6. \dots\dots\dots (3)$$

Критерий максимальных напряжений:

$$(\sigma_1 - \sigma_{\epsilon 1}^+)(\sigma_1 + \sigma_{\epsilon 1}^-)(\sigma_2 - \sigma_{\epsilon 2}^+)(\sigma_2 + \sigma_{\epsilon 2}^-)(\tau_{12}^2 - \tau_{\epsilon 12}^2) = 0. \quad (4)$$

Коэффициенты критериев прочности (компоненты тензора поверхности прочности) вычисляются по соответствующим экспериментальным среднеарифметическим значениям характеристик прочности материала. Значение радиус-вектора, соответствующего предельному напряженному состоянию и соединяющего начало координат с точкой на поверхности прочности (R^*), определяется по формуле: $R^* = \sqrt{(\sigma_1^*)^2 + (\sigma_2^*)^2 + (\tau_{12}^*)^2}$, где $\sigma_1^*, \sigma_2^*, \tau_{12}^*$ - компоненты прочности, т.е. значения компонент напряжений, при которых для заданного пути нагружения происходит разрушение материала, причем для критериев прочности они определяются теоретически из соответствующих уравнений критериев прочности. Путь нагружения определяют экспериментальные значения $\sigma_1, \sigma_2, \tau_{12}$, которые вычисляются по разрушающей нагрузке в элементарной ортотропной полоске. Величины экспериментальных предельных радиусов вычисляются по формуле: $R = (\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \tau_{12}^2)^{1/2}$. Тогда запас прочности материала будет равен $n = R^*/R$.

Литература:

1. **Васильев, В. В.** Механика конструкций из композиционных материалов/ В. В. Васильев. – М.: Машиностроение, 1988. – 272 с.
2. **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. – 158

с.

3. Гольденблат, И. И. Критерии прочности и пластичности конструкционных материалов/ И. И. Гольденблат, В. А. Копнов. – М.: Машиностроение, 1968. – 192 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ АВТОБУСОВ ВОЛЖАНИН-6270 В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

Чернова Г.А., Заболотный Р.В.

В конструкциях тормозных систем автобусов марки «Волжанин» все более широкое применение находят антиблокировочные системы дисковых тормозов иностранного производства. Опыт эксплуатации автобусов «Волжанин 6270», в МУП ВАК-1732 г, показал, что имеются случаи неравномерного износа тормозных накладок и дисков колёс, приводящих к случаям аварийного отказа.

Для выявления определения закономерностей и причин изнашивания тормозных дисков проведено исследование характера износа. Произведено 80 замеров толщины дисков тормозного механизма высокопольных автобусов «Волжанин-6270», работающих на одном маршруте, в дни проведения технических обслуживаний (ТО) с плановой периодичностью 20000 км.

Установлено, что среднеарифметическое значение износа каждого из стенок тормозных дисков между ТО составляет 0,45 мм на средний пробег автобуса 20630 км, причём максимальное значение износа тормозных дисков составило 0,95 мм, минимальное значение 0,1 мм. Анализ износа тормозных дисков по всем осям автобуса показал, что на пробег между ТО минимальное значение износа равно 0,4 мм, максимальное значение износа 1,75 мм.

Заводом-изготовителем установлен предельный размер минимальной толщины дисков 37 мм, при которой диск подлежит замене. При этой толщине износ дисков составит $45 - 37 = 8$ мм. Учитывая среднеарифметическое значение износа тормозных дисков, равному 0,99 мм, на средний пробег автобуса 20630 км, диски изнашиваются на 8 мм при пробеге 166707 км.

Учитывая неравномерный износ дисков с правой и левой сторон, среднеарифметическое значение которого равен 0,64 мм, износ тормозных дисков может составить $0,99 \pm 0,64 = 0,35...1,63$ мм. В связи с этим, пробег до замены тормозных дисков может составить от 75939 до 353657 км.

Таким образом, при анализе замеров толщины внутренних и наружных стенок тормозных дисков определено, что диски изнашиваются неодинаково. Распределение износа стенок тормозных дисков не подчиняется нормальному закону и стенка диска, находящаяся со стороны тормозного привода, изнашивается быстрее.

Неравномерный износ в целом тормозных дисков одного тормозного механизма, а также их стенок, по нашему мнению вызван следующими причинами:

– применением пневматического привода тормозного суппорта с запаздыванием прижатия тормозных накладок на диск, расположенный со стороны тормозной камеры;

– эксплуатацией автомобилей с неисправными тормозными механизмами, с подклиниванием тормозного механизма при движении или отсутствием тормозного момента на колесе при торможении;

– функционированием антиблокировочной системы тормозов, приводящей к различным условиям работы тормозных механизмов колёс и их неравномерному износу.

С учетом проведенных исследований при эксплуатации автобусов рекомендуется:

1) контроль состояния тормозных накладок осей автобусов производить каждое ТО-1 и ТО-2;

2) производить контроль технического состояния тормозных систем на роликовом силовом стенде с периодичностью ТО-1 (Х-обслуживание);

3) вести систематические замеры, учёт и анализ замен и изменения размеров тормозных накладок и дисков при ТО и текущем ремонте для выявления неисправностей тормозного привода и планирования замен колодок.

Для систематизации накопления информации о заменах и измеренных значениях износа тормозных дисков и накладок на кафедре «Автомобильный транспорт» разработан программный комплекс. Данный комплекс позволяет автоматизировать процесс обработки данных для получения информации о количестве замен по различным критериям и сравнивать средние и текущие интенсивности изнашивания. Планируется ввести программный комплекс в действие в МУП ВАК-1732.

Таблица 1 – Результаты расчётов

Среднеарифметическое значение, мм		
Износ каждой стенки дисков при среднем пробеге 20630 км между ТО-2	Разница в размерах стенок дисков одного тормозного механизма	Суммарный износ диска
0,45	0,64	0,99
Дисперсия распределения размеров		
0,56	0,789	0,372
Закономерность		
Вейбулла (Эрланга)	Вейбулла (Эрланга)	Вейбулла (Эрланга)

ДИНАМИКА УДАЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА В ЗОНЕ КОНТАКТА ДЕТАЛИ С КРУГОМ

Савин А.И.

Съем материала единичными абразивными зернами в зоне обработки соответствует при формальном описании изменению вероятности удаления материала. Если поверхность получена в результате воздействия инструмента, не имеющего регулярной геометрии, то вероятность удаления металла с учетом наличия исходной шероховатости определяется по зависимости:

$$P(M) := 1 - e^{-\alpha(y) - \alpha(y, \tau)}$$

где $\alpha(y)$ – показатель, определяющий вероятность удаления материала на уровне Y до входа поверхности в зону контакта детали с кругом.

$\alpha(y, \tau)$ – показатель, определяющий изменение вероятности удаления материала в зоне контакта детали с кругом.

Изменение параметра $\alpha(y, \tau)$ определяется приращением суммы поперечных размеров профилей абразивных зерен и вычисляется:

$$\alpha(y, \tau) := K_c \cdot b(u) \cdot \Delta\lambda$$

где K_c – коэффициент стружкообразования.

$b(u)$ – ширина профиля зерна, при моделировании профиля параболой.

$\Delta\lambda$ – число вершин, прошедших через сечение.

Основной задачей является нахождение $\Delta\lambda$.

За время $\Delta\tau$ заготовка напоздет на круг на величину ΔS :

$$\Delta S := \Delta\tau \cdot V_s,$$

а абразивный круг в сечении под углом ϕ , углубится в заготовку на величину Δh :

$$\Delta h = \Delta S \cdot \sin(\phi) = V_s \cdot \sin(\phi) \cdot \Delta\tau$$

за то же время через данное сечение пройдет участок круга длиной ΔL , (рис. 1):

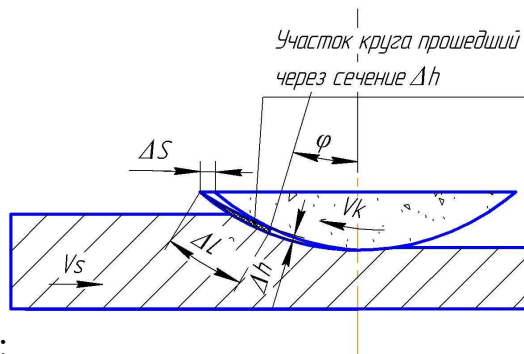


Рис. 1. Участок круга прошедший через сечение Δh

Если участок круга, прошедший через сечение Δh , развернуть параллельно относительно оси y , то данный участок круга принимает вид половины параллелепипеда со сторонами Δh и ΔL .

Таким образом, для нахождения количества зерен, прошедших через данное сечение за время $\Delta\tau$, необходимо выяснить, какое количество зерен находится в объеме половины параллелепипеда. Для этого необходимо составить уравнение плоскости M1M2M3.

$$u \cdot y - b \cdot z = 0$$

выражая z , получим:

$$z = \frac{u \cdot y}{b} = \frac{u \cdot y}{\frac{V_k \cdot u}{V_s \cdot \sin(\phi)}} = \frac{V_s \cdot \sin(\phi) \cdot y}{V_k}$$

Получив пределы интегрирования, необходимо проинтегрировать плотность распределения режущих кромок.

Исходя из этого, получаем интегральное уравнение:

$$\Delta\lambda = n_3 \cdot 10^6 \cdot \int_0^1 \int_0^{\frac{u \cdot V_k}{V_s \cdot \sin(\phi)}} \int_0^{\frac{V_s \cdot \sin(\phi) \cdot y}{V_k}} C_f \cdot u^{\chi-1} du dy dx$$

После решения интеграла получаем уравнение:

$$\Delta\lambda = \frac{1000 \cdot V_k \cdot u \cdot n_3}{V_s \cdot \sin(\phi) \cdot (\chi + 1)} \cdot \left(\frac{Hu}{u} \right)^{-\chi}$$

При помощи данного уравнения можно определить, какое количество зерен прошло через данное сечение под данным углом ϕ за время $\Delta\tau$.

При прохождении через сечение ширины профиля зерна при моделирование профиля параболой вычисляется:

$$b(u) = C_b \cdot (u)^m$$

где C_b и m – коэффициент и показатель степени в уравнении параболы.

Таким образом, для определения $\alpha(y, \tau)$ необходимо проинтегрировать выражение $\alpha(y, \tau) := K_c \cdot b(u) \cdot \Delta\lambda$ через пределы, найденные ранее:

$$\alpha(y, \tau) = n_3 \cdot K_c \cdot C_f \cdot C_b \cdot 10^6 \cdot \int_0^1 \int_0^{\frac{u \cdot V_k}{V_s \cdot \sin(\phi)}} \int_0^{\frac{V_s \cdot \sin(\phi) \cdot y}{V_k}} (u)^m \cdot u^{\chi-1} du dy dx$$

В результате можно найти вероятность удаления металла для данного сечения под данным углом ϕ за время $\Delta\tau$ на уровне u .

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ ХТЦО

Семёнов С. В.

В последнее время разработанные новые технологические процессы ХТО, осуществляемые в контролируемых технологических атмосферах с регулируемым

углеродным потенциалом насыщающей атмосферы, не всегда способны обеспечить требуемые механические свойства, так как имеют ограниченные возможности влияния на структуру образования диффузионного слоя. Поэтому в данной работе изучалась возможность увеличения количества факторов, влияющих на формирование диффузионного слоя за счёт применения ХТЦО (химико-термической термоциклической обработки) по сравнению с ХТО при постоянной температуре.

Периодическое изменение температуры при ХТЦО приводит к изменению растворимости углерода в аустените и образованию избыточной фазы в виде карбидов. В первом цикле при нагреве аустенит насыщается углеродом до предельной концентрации при данной температуре. Во время охлаждения за счёт уменьшения растворимости углерода в γ -железе из аустенита выделяется цементит. В процессе второго нагрева насыщение аустенита будет происходить из атмосферы печи, выделившиеся карбиды полностью не растворяются. Следовательно, от цикла к циклу будет происходить увеличение количества углерода в аустените за счёт выделения цементита в объёме зерна, а не в виде сетки как при изотермическом процессе ХТО, в случае превышения предельной растворимости углерода в аустените.

В данной работе исследовалось влияние параметров ХТЦО на износостойкость и ударную вязкость стали 20Х. Интервал циклирования составлял 900 – 650 °С, число циклов составляло 5 и 9 с общим временем 4,5 и 8 часов. Изотермическая нитроцементация осуществлялась при 900 °С в течение 8 часов.

Испытания на износостойкость проводили на образцах, шлифованных на глубину 0,3 мм методом трения – скольжения со смазкой по схеме «ролик-колодка» на машине СМЦ-2. Испытываемый образец квадратного сечения 10x10 мм и длиной 30 мм закрепляли в специальном приспособлении, обеспечивающем самоустановку образца. На нижнем вращающемся валу испытательной машины закрепляли сопряженный образец – ролик диаметром 50 мм и шириной 12 мм. Смазку образцов проводили окунанием части ролика в ванну с индустриальным маслом, в которое добавляли 2 % абразива. Сопряженные ролики изготавливали из стали ХВГ, закаливали по общепринятым режимам и отпускали при температуре 170 °С. Для исключения влияния обезуглероженного слоя рабочая поверхность роликов была шлифована на глубину 0,2 – 0,3 мм. Твердость термообработанных роликов составила HRC 62-63.

Испытания проводили при нагрузке 400 Н и угловой скорости ролика 8,33 рад/с. Продолжительность одного опыта, в зависимости от интенсивности изнашивания, изменяли от 0,5 до 20 часов. Линейный износ плоских образцов определяли измерением ширины изношенной лунки на микроскопе МБС-9. По результатам испытаний определяли: среднюю ширину изношенной лунки за опыт, b_{cp} ; среднее удельное давление в зоне контакта, P_{cp} ; глубину изношенной лунки, h ; толщину изношенного слоя за опыт, Δh ; путь трения за опыт, Δs ; линейную интенсивность изнашивания $J = \Delta h / \Delta s$. Величина пути трения

определялась, как $\Delta s = \pi D \omega t$, где D – диаметр подвижного ролика, t – время испытаний.

Проведёнными исследованиями установлено, что наибольший износ наблюдается на образцах, обработанных по изотермическому процессу. Меньше всего изнашиваются образцы, прошедшие 0 циклов ХТЦО. На всех кривых наблюдается существенное изменение темпа износа со временем испытания, что объясняется изменением структуры изнашиваемых участков (рисунок 1).

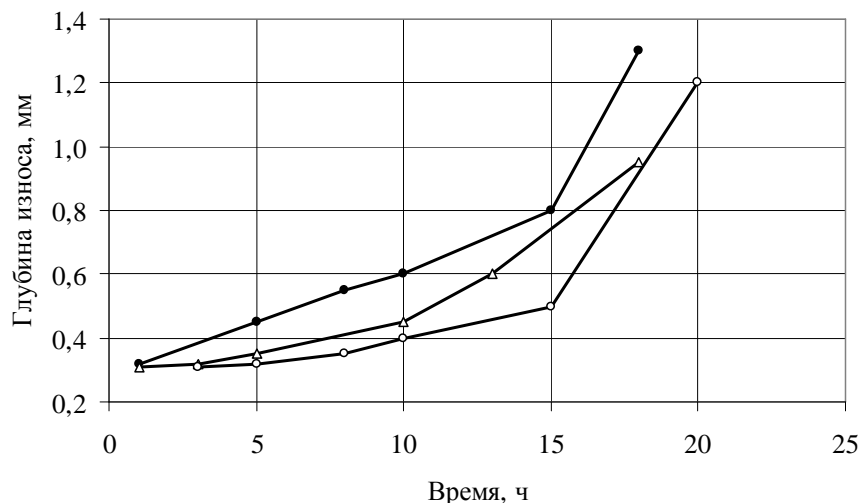


Рис. 1. Зависимость глубины изношенного слоя от времени

а) Диффузионный слой шлифован на глубину 0,2 мм

б) Диффузионный слой шлифован на глубину 0,3 мм

○ – девять циклов; △ – пять циклов; ● – изотермическая нитроцементация

Испытания образцов на ударную вязкость показали, что применение ХТЦО повышает ударную вязкость до 31 Дж/см², тогда как ударная вязкость после изотермической нитроцементации составляет 22 Дж/см².

Таким образом, ХТЦО увеличивает массоперенос углерода из газовой фазы в сталь, измельчает зерно аустенита (после девяти циклов размер зерна не превышает 2,7 мкм), повышает износостойкость за счёт неравновесного состояния аустенита, повышает ударную вязкость.

ОСОБЕННОСТИ ШЛИФОВАНИЯ СТАЛИ ШХ 15 И 12Х18Н10Т ВЫСОКОСТРУКТУРНЫМИ КРУГАМИ

Белухин Р. А.

Шлифование является неотъемлемой частью каждого технологического процесса. Этот вид обработки позволяет достигать высокого качества поверхностей. Поэтому совершенствование или повышение эффективности шлифования – это на сегодняшний день актуальная задача в машиностроении. В связи с чем, целью данной работы является исследование показателей процесса плоского шлифования сталей с применением нового высокоструктурного

инструмента. Для достижения поставленной цели проведены испытания трех кругов различных характеристик 25AF90K7V – (K7), 25AF90L7V – (L7), 25AF90K10V – (K10), отличающихся твердостью и номером структуры на сталях ШХ15 и 12Х18Н10Т.

В процессе испытания фиксировали P_z – тангенциальную и P_y – нормальную составляющие силы шлифования. После окончания измеряли износ ΔR шлифовального круга и шероховатость обработанной поверхности R_a , R_{max} , S_m и S .

На глубине 10 мкм при шлифовании стали ШХ15 круги разных твердостей изнашиваются на одинаковую величину. С увеличением глубины шлифования разница в износе кругов одинаковой твердости увеличивается на 21 и 63 %. Более мягкий круг изнашивается в большей степени. На глубинах 10 и 15 мкм P_z для круга K7 имеет наибольшее значение, а P_y наименьше. При переходе на глубину 20 мкм составляющие силы шлифования для кругов K7 и L7 меняются местами. Высокоструктурный круг на глубинах 10 и 15 мкм изнашивается больше, чем круги нормальных структур. При этом P_z имеет наименьшие, а P_y – наибольшие значения. На большой глубине – 20 мкм по значению износа и P_z круг K10 занимает промежуточное положение между кругами K7 и L7, а по P_y на 12 % ниже круга K7. Высотные параметры шероховатости, полученные после шлифования кругом K10 на глубине 10 мкм, ниже на 15 – 20 %, чем при шлифовании кругами нормальных структур. На 15 мкм нет особого различия между всеми кругами, а на 20 мкм K10 дает наибольшие значения.

При шлифовании нержавеющей стали на глубине 10 мкм высокоструктурный круг изнашивается на 30 % больше, чем L7. С увеличением глубины шлифования в 1,5 раза K10 изнашивается более чем в 2 раза. Закономерность изменения параметров шероховатости схожа с кругом K7, а составляющих силы шлифования с L7. Сила P_z для K10 на всех глубинах меньше чем у круга L7.

Сила P_y на маленькой глубине у круга K10 выше остальных, при увеличении глубины шлифования в 1,5 раза P_y такая же, как и у L7, а на 20 мкм имеет минимальное значение в сравнении с остальными кругами. Параметры шероховатости R_a и S_m для круга K10 и K7 одинаковы на всех глубинах. На глубине 10 мкм параметр R_{max} для K10 имеет минимальное значение, на 15 мкм занимает промежуточное положение, а на 20 мкм больше всех. Параметр S для высокоструктурного круга минимален на всех глубинах шлифования.

На маленькой глубине шлифования круг K10 по параметрам износа шероховатости и составляющей силы P_z не отличается от круга той же твердости, но меньшей структуры. А сила P_y имеет максимальное значение. На глубинах 15 и 20 мкм составляющие силы шлифования занимают промежуточное положение, так же как и параметр шероховатости R_{max} , а параметр S_m не отличается от круга L7, и S от K7. Среднее арифметическое отклонение профиля R_a на глубине 15 мкм не отличается от круга L7, а на 20 мкм больше L7 на 10 %. Износ круга на глубине 15 мкм не отличается от L7, а на 20 мкм минимальный в сравнении со всеми кругами.

В общем, износ кругов при шлифовании нержавеющей стали, увеличивается в 3 – 5 раз. Составляющих силы шлифования и шероховатости поверхности в 2 – 3 раза.

При шлифовании стали ШХ15:

- на глубинах 10 и 15 мкм высокоструктурный круг имеет минимальное значение силы P_z , а P_y на глубине 20 мкм;

- параметр S имеет меньшие значения для круга K10 на всех глубинах шлифования, а остальные параметры на 10 и 15 мкм мало или незначимо отличаются от кругов K7 и L7.

При шлифовании стали 12Х18Н10Т:

- высокоструктурный инструмент по параметрам шероховатости R_a , R_{max} , S_m и износу круга не отличается от L7 и имеет минимальное значение на средней глубине шлифования;

- на глубине 20 мкм круг K10 изнашивается в меньшей степени, и по параметру S_m не отличается от L7 имеющего минимальное значение.

Следовательно, в зависимости от требуемых результатов и условий шлифования высокоструктурный инструмент возможно применять на любых глубинах при обработке стали ШХ15 и на средних и больших глубинах при обработке стали 12Х18Н10Т.

ОСОБЕННОСТИ САПР ТП В ПОДШИПНИКОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Соломоненко С.А.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) начали внедряться в конце 50-х гг. для технических расчетов, в 60-х гг. – для проектно-конструкторских работ (ЭВМ использовалась в режиме пакетной обработки данных). Так, разработанные САПР технологических процессов (САПР ТП) позволяют проектировать на ЭВМ технологические процессы, выдавая всю необходимую технологическую информацию. Человек участвует только в кодировании исходных данных.

На предприятиях с массовым и крупносерийным производством, к которым относятся и подшипниковые заводы «ЕПК», повышаются требования к качеству проектного решения. Даже незначительное уменьшение, например, расхода металла или трудозатрат в одном технологическом процессе дает большой экономический эффект при изготовлении сотен тысяч и миллионов деталей.

Традиционно продукты САПР ТП для машиностроения разделены на три класса: тяжелый, средний и легкий.

Компании UGS PLM Solutions (EDS), Dassault Systemes/IBM и PTC – лидеры в области САПР, а их продукты занимают положение олигархов: на них приходится львиная доля объема рынка в денежном выражении. Главная особенность «тяжеловесов» состоит в том, что их обширные функциональные

возможности, высокая производительность и стабильность достигнуты в результате длительного развития.

Подшипниковое производство хоть и относится к массовому типу, однако САПР ТП «тяжелого уровня» применять не очень выгодно, т.к. детали подшипников имеет простую форму и легко подвергаются типизации.

САПР среднего класса появились относительно недавно – в середине 90-х годов. Лидерами этого сегмента являются системы SolidEdge (разработанная фирмой Intergraph, а теперь принадлежащая UGS PLM Solutions (EDS)), SolidWorks одноименной компании (в настоящее время – подразделение Dassault Systemes), а также Inventor и Mechanical Desktop корпорации Autodesk. В результате по функциональным возможностям средний класс постепенно догоняет своих более дорогостоящих конкурентов. Однако подшипниковому производству не требуется такое разнообразие функций.

Для оптимального проектирования технологических процессов производства подшипников выгодно создавать модули, использующие современные САПР ТП ("ТехноПро", "Вертикаль", "SolidWorks", " SolidEdge"), для проектирования типовых технологических процессов деталей типа «подшипник». На базе САПР ТП "ТехноПро" разработан модуль «Podshipnic Tok».

Созданный модуль для автоматического проектирования токарной обработки наружных колец конических роликовых подшипников, адаптированный для массового производства, позволяет легко и быстро проектировать технологию токарной обработки наружных колец подшипника, а также снизить затраты на проектирование и сократить время проектирования технологических процессов, так как впоследствии проектирование будет происходить на основе типовых технологических решений.

После формирования технологического процесса, с помощью введенного нами модуля мы видим целый ряд по сравнению с модулем «Тела вращения». Соблюдены условия выбора оборудования, режущего инструмента, технологической оснастки. Создав данный модуль мы добились того, чтобы система САПР ТП формировала технологический процесс максимально приближенный к заводскому. Использовать данный модуль можно для проектирования ТП множества наружных колец конических роликовых подшипников. Таким образом, создание и дальнейшее использование модуля «обучает» систему и впоследствии значительно уменьшает время на формирование технологических процессов ряда подобных деталей.

Современные тенденции развития рынка САПР показывают, что будущее лежит за применением недорогих систем среднего уровня, которые способны комплексно решать задачи, поставленные перед производством. Разработанный модуль способен выполнить весь спектр задач, связанных с запуском нового изделия в производство и внесением изменений в уже выпускаемое изделие. При этом значительно сокращаются сроки технологической подготовки его производства.

АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЁТА ШТАМПОВАННЫХ ЗАГОТОВОК КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ С ПОМОЩЬЮ САПР

Соломоненко С.А., Кравцов В.А.

Одним из основных направлений развития технологии машиностроения является расширение областей применения автоматизации производства. Применение автоматических линий значительно повышает производительность труда и существенно снижает себестоимость изготовления деталей.

Кольца подшипников получают из штампованных поковок, получаемых методом горячей объемной штамповки. Самым производительным способом получения штампованных заготовок колец подшипников является штамповка на горячештамповочных автоматах (автоматических линиях).

В сложившихся экономических условиях, для наиболее полного удовлетворения спроса, предприятия вынуждены расширять номенклатуру производимой продукции. У ОАО «ВПЗ-15» г. Волжский имеется опыт создания многономенклатурных линий (модели Л-309 и Л-324), на которых обрабатываются детали нескольких наименований. Налажено производство, как одиночных заготовок колец подшипников, так и парных заготовок – так называемых «башенных» поковок.

На предприятии заготовки колец изготавливаются в четыре стадии. Но перед внедрением нового типа подшипника нужно произвести сложный расчёт заготовки для штамповки на всех четырёх переходах штамповки. В настоящее время этот расчёт производится в ручную, и чертежи заготовок выполняются отдельно от расчетов, что существенно ограничивает оперативность расширения номенклатуры подшипников. Поэтому остро стоит необходимость автоматизации расчёта с помощью САПР.

Благодаря автоматизированному способу расчёта существенно уменьшается время ввода новых типов подшипников в производство. Что необходимо заводу в сложившейся экономической ситуации, так как обеспечивается снижение себестоимости готовых изделий - подшипников. Так же более широкая номенклатура изделий позволит предприятию быстрее адаптироваться под изменение рынка сбыта.

С помощью разработанного программного комплекса «Raschet perchodov SS» можно получить не только расчётные размеры заготовок подшипника, но и сразу получить готовый чертёж в системе автоматизированного проектирования и черчения, разработанной компанией Autodesk – AutoCAD. Она является наиболее распространённой в мире, что облегчит интеграцию в производство.

Производство парных штампованных заготовок колец подшипников на автоматических линиях, обладает в настоящее время рядом преимуществ перед другими способами производства. Автоматизация расчета переходов изготовления заготовок подшипника на таких линиях позволяет существенно расширить номенклатуру деталей производства и упростить работу технологов.

РАЗРАБОТКА И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ЗЕРЕН

Макушкин И.А., Носенко В.А.

Автоматизация процесса определения геометрических параметров шлифовального зерна по фотографии позволит ускорить процесс определения геометрических параметров зерен и определения характеристик партии зерен.

На рисунке представлена программная архитектура программного комплекса по определению геометрических параметров шлифовальных зерен в виде диаграммы классов.

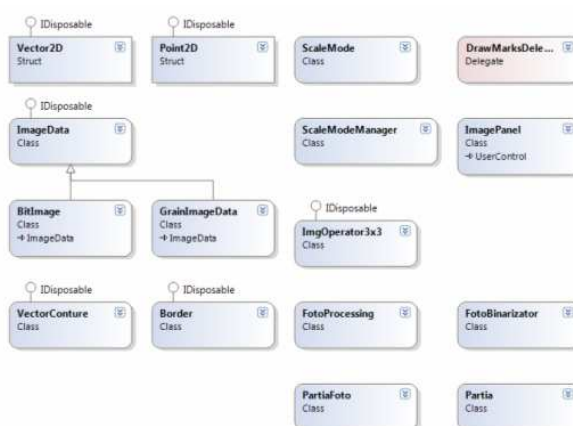


Рис. 1. Диаграмма классов разработанного программного средства

Класс `Vector2D` и `Point2D` используются для описания примитива вектор (с вещественными и целочисленными координатами) и реализуют набор методов, необходимых для выполнения базовых операций над ними.

Класс `ImageData` реализует тип для хранения и выполнения базовых операций над растром. Класс `BitImage` разработан для загрузки данных из файла в растровое представление `ImageData`, а также используется для визуализации растра на экранных формах приложения. Класс `GrainImage` описывает растр выделенного из фотографии изображения единичного зерна. На основании этих данных происходит выделение векторного контура зерна.

Класс `VectorConture` содержит описание векторов, из которых составлен контур.

Класс `Border` содержит информацию о параметрах зерна, выделенных при анализе векторного контура.

Классы `ScaleMode` и `ScaleModeManager` реализуют набор методов для определения текущего режима съемки, необходимого для правильного перехода от представления величин в пикселях к реальным физическим величинам.

Класс FotoBinarizator отвечает за разделение на изображения фона и зерна. Класс FotoProcessing отвечает за выделение на фотографии областей с отдельными зёрнами и построения списка GrainImage для дальнейшего контурного анализа.

Класс Partia отвечает за хранение, организацию процесса обработки данных, сохранения и загрузки данных партии на диск.

Интерфейс разработанного приложения при работе с партией зерна показан на рисунке 2.

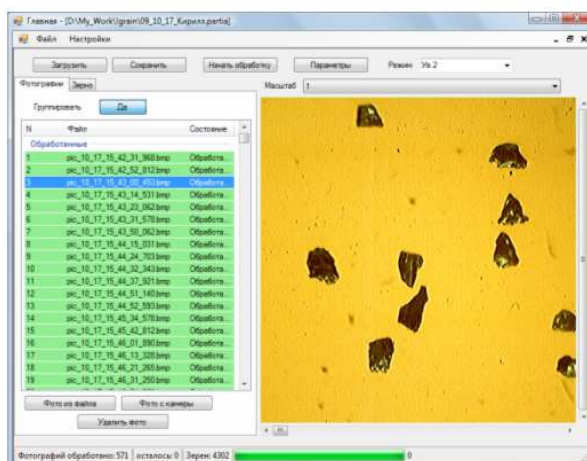


Рис. 2. Интерфейс приложения при работе с фотографиями партии

Пользователь имеет возможность добавлять в партию фотографии из ранее созданных файлов или осуществлять захват изображений с устройств, поддерживающих технологию DirectShow. Для запуска процесса обработки необходимо осуществить настройку параметров процесса разделения фона и зерна (кнопка «Параметры»), установить масштаб, выбрав соответствующий режим и нажать кнопку «Начать обработку».

После завершения обработки пользователь переходит на вкладку «Зерно», интерфейс которой показан на рисунке 3.

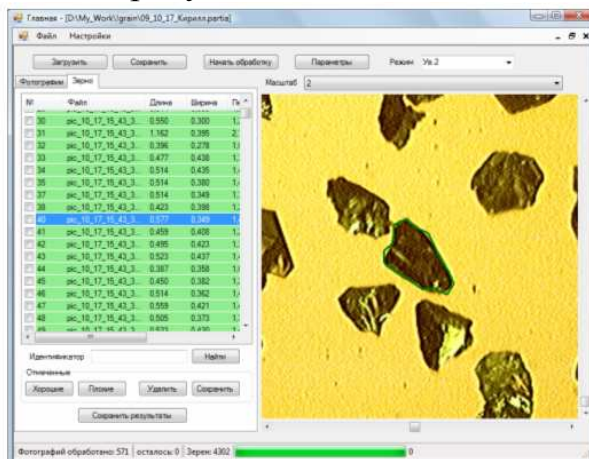


Рис. 3. Интерфейс приложения при работе с зёрнами партии

При выборе соответствующего зерна в партии его изображение окаймляется найденным для него контуром. Список зерен содержит также найденные данные о геометрических параметрах зерна.

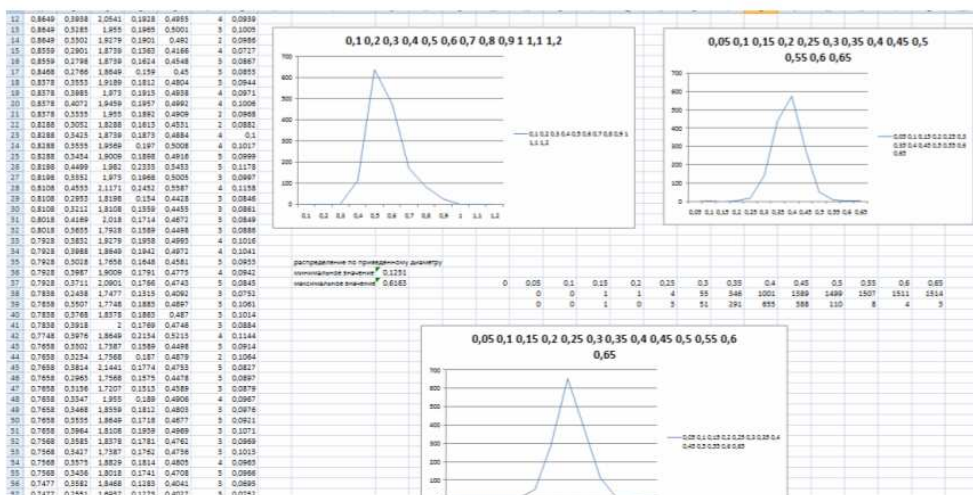


Рис. 4. Пример обработки данных

Пользователь имеет возможность просмотреть все выделенные зерна, отметить зерна, определенные с ошибкой как плохие, и сохранить результаты в файл формата csv для дальнейшего анализа в табличных процессорах, например, в Microsoft Excel. На рисунке 4 представлен пример проведенного анализа полученных результатов.

Для оценки достоверности получаемых результатов были проведена следующая проверка: определение параметров зерна (f_{60} , фракция -180) при использовании разных аппаратных средств получения изображения (специализированные вебкамеры с размером матрицы 1.3 и 5 мегапикселей) и разных установленных режимах увеличения микроскопа.

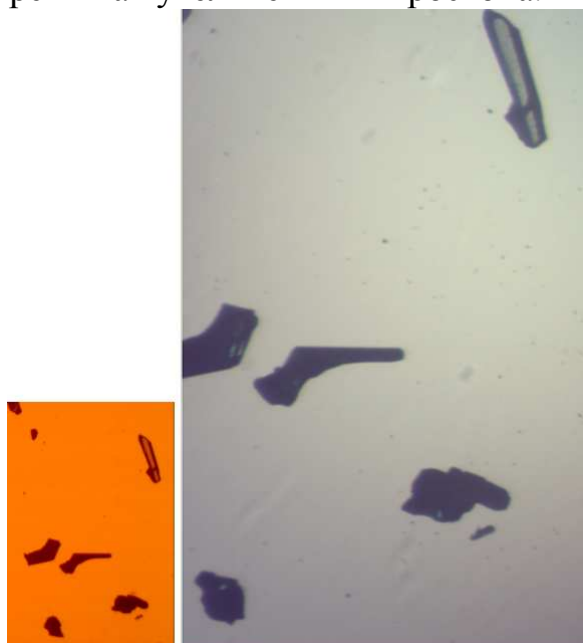


Рис. 5. Фотографии, полученные на разной аппаратуре (масштаб равный)

После обмера зерна в 3х режимах были вычислены разности параметров для одних и тех же зерен. Диаграммы распределения ошибки определения длины представлены на рисунке 6.

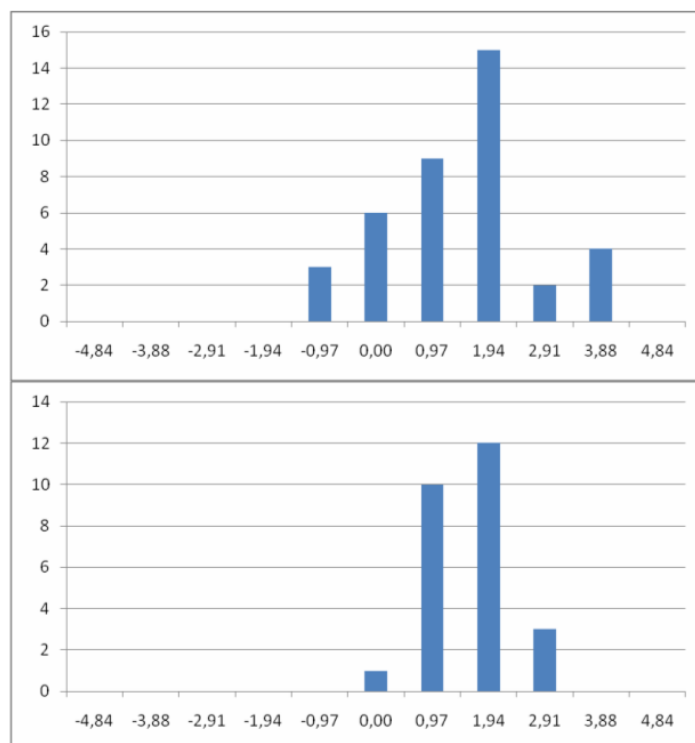


Рис. 6. Диаграммы распределения ошибки определения длины (ось x – погрешность в процентах, ось y – количество зерен, для которых разница параметров лежит в указанном диапазоне)

При анализе диаграмм видно, что ошибка определения параметров не превышает 4 % при использовании разных режимов.

Литература:

1. Макушкин, И.А. Основные проблемы определения параметров микропорошков оптическими методами / И.А. Макушкин, В.А. Носенко // Инновационные технологии в обучении и производстве: матер. V всерос. н.-пр. конф., Камышин, 4–6 дек. 2008 г. В 3 т. Т. 2 / КТИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. – Камышин, 2008. – С. 47–51.
2. Воронцов, А.Н. Анализ и разработка методов для выделения областей с абразивными зёрнами на серии фотографических снимков / А.Н. Воронцов, И.А. Макушкин // Научный потенциал студенчества в XXI веке : матер. III междунар. науч. студенческой конф. Т. 1 : Естественные и точные науки. Технические и прикладные науки / ГОУ ВПО "Северо-Кавказ. гос. техн. ун-т" [и др.]. – Ставрополь, 2009. – С. 51–52.

ПОВЫШЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ЭКОНОМИЧНОСТИ АВТОБУСА С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ САЛОНА

Кулько А. П.

В соответствии с «Нормами расхода топлив и смазочных материалов», введенных распоряжением Минтранса N АМ-23-р от 14 марта 2008 г., на обогрев салонов автобусов независимыми отопителями топливо выделяется из расчета расхода на 1 час работы автобуса на линии. Существующие независимые отопители автомобиля имеют двухпозиционное устройство регулирования расхода топлива с жесткой обратной связью по температуре охлаждающей жидкости на входе в отопитель. Включаются при температуре охлаждающей жидкости $73\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выключаются при температуре жидкости $78\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Исследования, проведенные на кафедре «Автомобильный транспорт» ВПИ, теплового режима салонов автобусов марки «Волжанин» в холодное время года показывают, что при работе системы отопления автобусов при установившемся температурном режиме, наблюдается перегрев воздуха в салоне на $5\text{...}7\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше комфортной температуры $18\text{...}20\text{ }^{\circ}\text{C}$. А в случае интенсивного воздействия потока солнечной радиации при движении автобуса на маршруте через прозрачные ограждения на внутреннюю обшивку салона температура воздуха поднимается до $37\text{...}40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температурный режим в салоне междугороднего автобуса "Волжанин-5285".
Рейс Волжский - Москва. 17.02.2007 г.

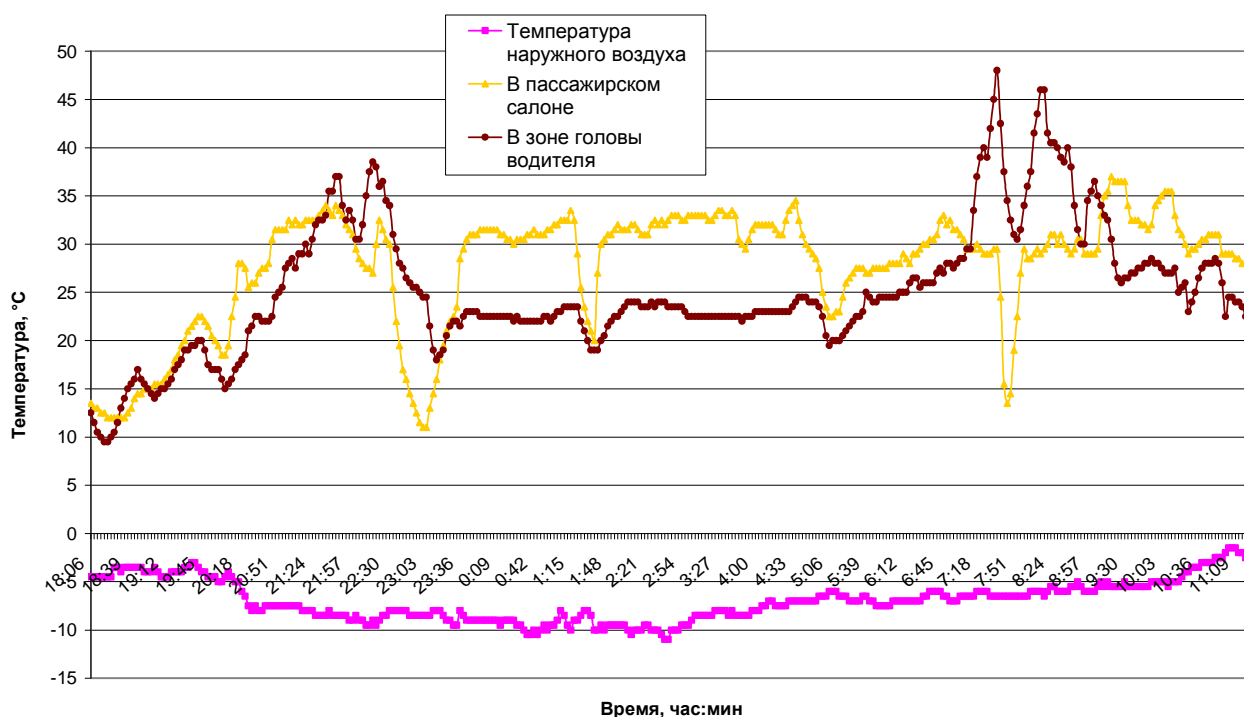


Рис.1. Температурный режим в салоне междугороднего автобуса «Волжанин-5285»

Избыточное количество тепла, вырабатываемое радиаторами отопителей, означает повышенный расход топлива, сжигаемого в автономных дизельных

подогревателях жидкости (ПЖД). Причиной перерасхода топлива в ПЖД является отсутствие регулировки теплопроизводительности отопителей, в зависимости от температуры воздуха в салоне.

Предлагается следящая система автоматизированного управления отоплением, компенсирующая колебания температуры воздуха в салоне автобуса с помощью соответствующего изменения подачи теплоносителя в радиаторы отопителей (рис. 2). Система включает датчики температуры ТЕ1-1, ТЕ-2-1; информационные преобразователи с устройством сравнения ТТУ1-1, ТТУ2-1; задающее устройство TZ2-3; устройства управления S1-3, S2-4, S2-8; исполнительные механизмы М1-4, М2-5, М2-9; регулирующие органы В1-5, В2-7, В2-10.

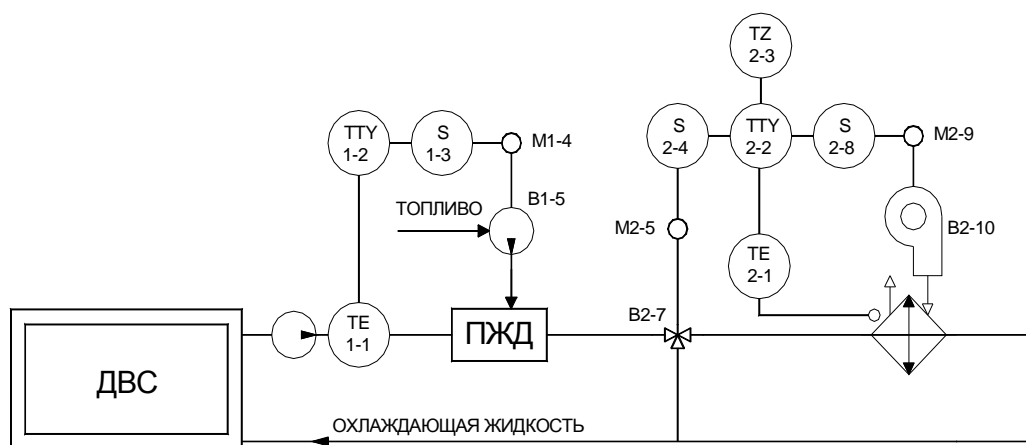


Рис. 2. Функциональная схема автоматизированной системы отопления салона автобуса

Годовой эффект от экономии топлива, при управлении отоплением в салоне городского автобуса с 15 ноября по 15 марта при средней наружной температуре $T_n = -14$ °С, составит:

$$\begin{aligned} \text{Эг} &= \text{Драб.отоп} \cdot g_e \cdot t_{\text{сут}} \cdot \text{Цдт} \cdot \{ (UA \cdot (T_{\text{факт}} - T_n) - UA \cdot (T_{\text{вн.у}} - T_n)) / 1000 \} = \\ &= 114 \cdot 0,12 \cdot 12 \cdot 20 \times \{ (572 \cdot (25 - (-14)) - 572 \cdot (19 - (-14))) / 1000 \} \approx 13000 \text{ руб.}, \end{aligned}$$

где *Драб.отоп* – число рабочих дней в году, когда в автобусе включается система отопления (за вычетом простоев при ТО-1, ТО-2); *g_e* – удельный расход топлива в автономном подогревателе, л/(час·кВт); *t_{сут}* – время работы автобуса в течение суток, час.; *Цдт* – оптовая цена дизельного топлива, руб./литр; *T_{факт}* – фактическая температура воздуха в салоне автобуса, °С; *UA* – коэффициент тепловых потерь через ограждения пассажирского салона; *T_n* – наружная температура; *T_{вн.у}* – желаемый уровень комфортной температуры.

Стоимость системы управления отоплением для городского низкопольного 15 – метрового автобуса составит 38000 руб. Зарубежные аналоги, например система автоматического температурного контроля немецкой фирмы Wabco, стоят не менее 120.000 руб.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ НА ТРУБУ

Ряснов В.Б., Шаповалов В.М.

Изучается технологический процесс нанесения полимерного покрытия (расплав полиэтилена) на стальную трубу. Выясняется связь условий термообработки на возникающие в полимерном покрытии температурные напряжения. Для решения поставленной задачи предварительно найдено температурное поле в полимерном покрытии в процессе охлаждения.

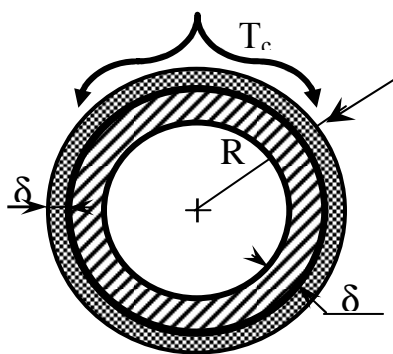


Рис. 1. Схема охлаждения трубы.

Схема поперечного сечения трубы с покрытием представлена на рис. 1. Радиус поверхности металлической трубы R . Толщина покрытия δ , стенки трубы - $k\delta$.

С целью проверки соответствия теоретических расчетов экспериментальным данным, создана модельная экспериментальная установка. Для проведения экспериментов была сконструирована и изготовлена измерительная ячейка. Её нижняя часть представляет металлическую чашечку толщиной как стенка трубы (18мм), покрытая специальной термостойкой пеной, выполняющую роль теплоизоляции. Исследуемый полимер в виде дисков, изготовленных из пленки требуемой толщины (3 мм), укладывался в измерительную ячейку. Замеры температуры нижней наружной металлической поверхности осуществлялись через трубку бесконтактным методом (пирометром). Схема ячейки показана на рисунке 2. С целью уменьшения влияния краевых эффектов диаметр измерительной ячейки выполнен значительно превышающим толщину исследуемого образца (диаметр ячейки 100 мм, толщина пленки 3-4 мм).

Схема установки для исследования теплообмена представлена на рисунке 3.

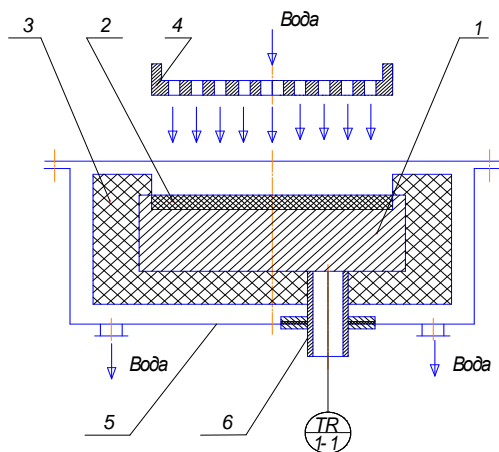


Рис. 2. Схема экспериментальной установки:

1 – металлическая основа, 2 – полимерная плёнка, 3 – теплоизоляция, 4 – лоток, 5 – ёмкость, 6 – трубка, 1-1 - пирометр.

Результаты опыта представлены на рисунке 3.

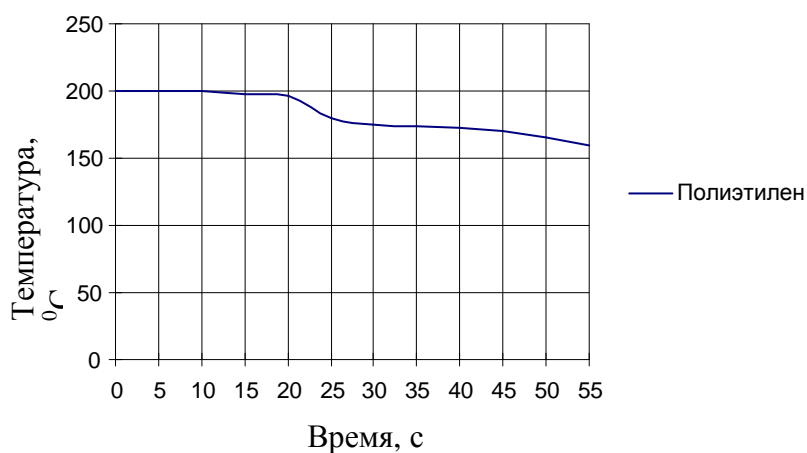


Рис. 3. Опытное распределение температуры в покрытии и стенке трубы в зависимости от времени

В стальной стенке трубы распределение температуры достаточно однородно. Очевидно, что наиболее существенное изменение температуры имеет место в полимерном покрытии, и это обусловлено его низкой теплопроводностью.

Литература:

1. Шаповалов В.М. Механика элонгационного течения полимеров. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.-176с.
2. Тепло - и массообмен. Теплотехнический эксперимент: Справочник/Под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. - М.: Энергоиздат, 1982.-512 с.
3. Справочник химика. Т.5. –М.: Химия, 1968.-976с.

РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЖИДКОФАЗНЫХ ПРОЦЕССОВ

Островская Т.В., Девкин А.В., Тишин О.А.

Развитие сложных технических систем, таких как реактор, для проведения жидкофазных процессов, происходило под влиянием изменения представлений о процессах, протекающих в нём.

Изначально появился котел, в котором перемешивали содержимое. С точки зрения современного представления о таком оборудовании, в нем реализовывалось большинство технологических процессов, присущих современным аппаратам: тепловые – нагревание котла на костре, гидродинамические – перемешивание содержимого ковшом или иным приспособлением и массообменные – добавление различных ингредиентов.

Древние специалисты химического искусства: красильщики, мыловары – были «химиками – технологами». Нередко различное оборудование и приспособления, применяемые в этих операциях, передавались из поколения в поколение без каких бы то ни было изменений.

Многочисленные рецепты изготовления мазей, лекарств, красок, изложенные в папирусах, показывают высокий уровень развития ремесленной химии и фармации уже в середине II тысячелетия до н. э. Широкое распространение в древности получили рецепты обработки и окраски кож и мехов. В V тысячелетии до н. э. была хорошо развита практическая технология дубления, крашения, изготовления моющих средств. Всё это не могло не отразиться на аппаратурном оформлении этих технологических операций.

В древние времена реактор для жидкофазных процессов представлял собой деревянную и каменную емкость, в которой вручную перемешивались необходимые ингредиенты.

К концу XVI в. на производстве в больших промышленных объёмах используется громоздкое оборудование. Схема перемешивания в средние века представляла собой емкость, в которой перемешивание осуществлялось с использованием энергии ветра и воды. Здесь мы видим начало применения механизации.

С развитием химической промышленности, в начале XIX вв. происходило совершенствование аппаратуры, изменялась конструкция аппарата, происходило качественное изменение материалов, используемых для изготовления емкостной аппаратуры. Аппараты изготавливались из углеродистой и кислотостойкой стали, чугуна, цветных металлов и пластических масс. Оборудование имеет большие габариты и сложность в управлении.

Успехи в области машиностроения, освоившим производство разнообразных сплавов (обладающих химической стойкостью и высокой механической прочностью, устойчивых к износу, к действию высоких температур), а также все расширяющееся применение конструкционных материалов позволило значительно усовершенствовать оборудование,

используемое в химической промышленности. В 1895 году достижения в области сварки обусловили переход к цельносварной аппаратуре, появилась возможность применения более широкого ассортимента конструкционных материалов и изготовления оборудования из отдельных элементов. Электрическая сварка почти полностью вытеснила клепанную – более громоздкую, тяжелую и дорогую.

С открытием электричества происходит изобретение электродвигателей, так называемых индивидуальных приводов, которые приходят на смену механическим (тепловым) двигателям, что в последствие привело к уменьшению габаритов оборудования. Бурно развивается механика в области создания передающих движение устройств – редукторов.

Изобретение электрического привода повлияло на развитие технологии уплотнения. Создаются уплотнения, такие как сальниковые, торцевые, позволяющие обеспечить герметизацию привода.

В конце XIX вв. реактор для жидкофазных процессов уже представлял собой конструкцию, состоящую из емкости для перемешивания, мешалки, передаточного устройства, электродвигателя. Данная конструкция монтировалась при помощи резьбовых соединений и электродуговой сварки.

В связи со значительным увеличением масштабов производства химической продукции большее внимание стали уделять разработке непрерывных процессов. После чего химическая промышленность стала одной из ведущих отраслей хозяйства, охватывающей многочисленные производства разнообразных неорганических и органических продуктов, имеющих жизненно важное значение.

В настоящее время на основании конструктивных, прочностных и теоретических расчетов и опытов можно правильно сконструировать и построить аппараты промышленного типа. Однако еще остается большое количество неизученных и недостаточно исследованных вопросов. Несмотря на множество проведенных исследований и написанных работ, как в России, так и в других развитых странах проблема влияния перемешивания на проведение сложной химической реакции остаётся мало изученной.

Таким образом, развитие оборудования жидкофазного реактора даёт толчок к развитию его аппаратурного оформления и всей химической промышленности в целом.

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ПАДАЮЩЕГО ГРУЗА ДЛЯ ГРАДУИРОВКИ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ ИМПУЛЬСНЫХ ДАВЛЕНИЙ

Суркаев А.Л., Кумыш М.М., Усачев В.И.

Целью данной работы является градуировка пьезоэлектрического датчика импульсного давления ударной волны электрического взрыва проводников в конденсированных средах с использованием метода падающего груза.

Электрический разряд в конденсированных средах находит многостороннее применение и требует проведение дальнейших научных исследований для получения достоверной информации, в частности, об амплитуде и форме генерируемой ударной волны [1, 2]. В частности, возникает задача определение параметров ударно-акустической волны, генерируемой электрическим взрывом плоского металлического кольца [3] в конденсированной среде.

Для моделирования гидродинамического удара разработана экспериментальная установка (рис. 1), принцип действия которой основан на методе падающего груза. В данной установке создаются условия подобные тем условиям, которые реализуются при осуществлении электрического взрыва кольцевой фольги в конденсированной среде.

Пьезокерамический преобразователь 1 (ЦТС-19) в виде таблетки устанавливается на дне цилиндрической емкости 2, заполненной водой 3 и последовательно включается в RC цепочку. Падение напряжения на сопротивлении R подается на вход электронного осциллографа ЭО. В середине крышки 4 имеется отверстие, в которое сверху вертикально монтируется и жестко закрепляется

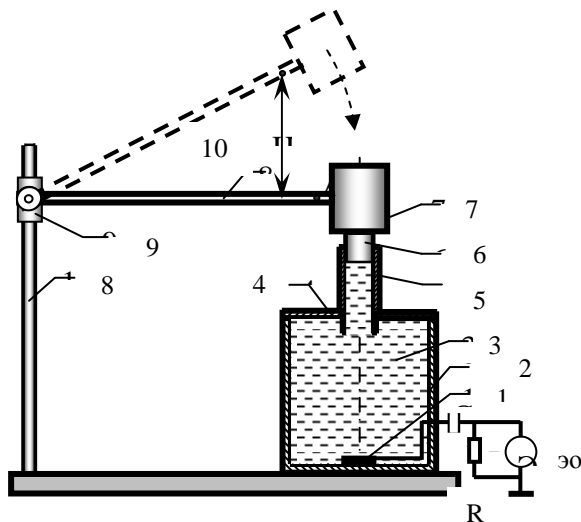


Рис. 1

направляющий цилиндр 5. В цилиндр 5 вставлен поршень 6, который герметизирует цилиндр в верхней части. Нижний торец цилиндра погружен в воду, что дает возможность заполнять цилиндр водой, причем расстояние от нижнего торца цилиндра до пьезокерамического преобразователя в процессе испытаний можно изменять. Ударник, состоящий из бойка 7 и рукоятки 8,

шарнирно установлен на ползуне 9, который можно передвигать вертикально вдоль направляющей штанги 10.

При подъеме ударника на некоторый угол и последующем отпускании, под действием силы тяжести происходит его падение на поршень 6. После удара бойка 7 по поршню 6, последний, перемещаясь в цилиндре 5, оказывает на воду импульсное воздействие. В данном процессе имитируется генерация ударно-акустической волны в воде, которая происходит при электрическом взрыве кольцевой фольги в экспериментальной установке вследствие расширения плазменного образования (плазменный «поршень»). Посредством воды ударный импульс передается пьезокерамическому преобразователю 1, который генерирует электрический сигнал, регистрируемый запоминающим электронным осциллографом.

Меняя высоту H подъема ударника, меняется скорость падения бойка и соответственно меняется величина амплитуды импульсного воздействия на воду. Используя тривиальные математические преобразования, можно получить выражение, определяющее среднее давление в замкнутом объеме с поршнем в цилиндре при воздействии падающего груза:

$$\langle P \rangle = \frac{\langle F \rangle}{S} = \frac{(M + m/3)(M + m)gH}{(m_0 + M + m/3)\Delta h S} - \frac{F_{тр}}{S}.$$

На рис. 2 представлена характерная осциллограмма: зависимость давления генерируемой акустической волны от времени $P(t)$. В данном случае длительность

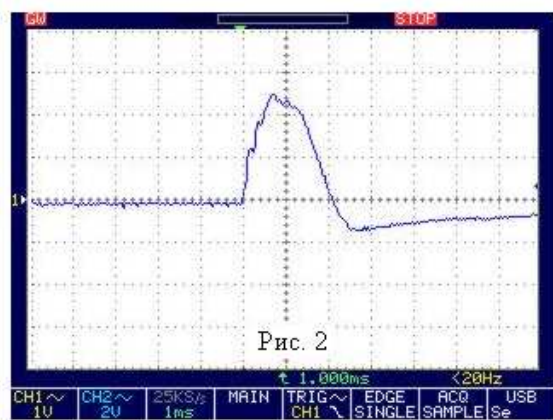


Рис. 2

импульса давления волны составляет $\tau \approx 2 - 2.5$ ms и амплитуда $P_{max} \approx 10^7$ Pa.

Также проводились эксперименты по оценке времени взаимодействия падающего груза с поршнем, которое определялось с использованием генератора прямоугольных импульсов. Время взаимодействия было сопоставимо с длительностью импульса давления в жидкости.

Список литературы

- [1] Кривицкий Е.В. Динамика электровзрыва в жидкости. - Киев: Наукова думка, 1986. - 205 с.
- [2] Бурцев В.А., Калинин Н.В., Лучинский А.В. Электрический взрыв проводников и его применение в электрофизических установках. - М: Энергоиздат, 1990. - 217 с.
- [3] Суркаев А.Л., Слепцов О.А. Электрогидроимпульсный способ запрессовки труб в труднодоступных местах. - Патент № 2125496 А1. - 1999.

ОБРАЗОВАНИЕ МИКРОНЕСПЛОШНОСТЕЙ НА МЕЖКРИСТАЛЛИТНОЙ ГРАНИЦЕ

Ю.В. Васильева – старший преподаватель кафедры «Общая физика» ВФ МЭИ
(ТУ)

В.Г. Кульков – научный руководитель – д.ф.-м.н., проф. кафедры «Общая физика»
ВФ МЭИ (ТУ)

Разрушение можно определить как разделение тела на части под действием напряжений. Наиболее плодотворным является подход к разрушению как к процессу, который развивается во времени и проходит последовательно подготовительную критическую и закритическую стадии. Наиболее актуальной в настоящее время является изучение проблемы зарождения микронесплошности, которая в дальнейшем может превратиться в трещину. Трещина может проходить по телу или, наоборот, по границам зерен.

Реалистические модели зернограничных процессов, в том числе и трещинообразования должны строиться с учетом истинного строения границ и принимать во внимание наличие дефектов – зернограничных дислокаций, уступов, ступенек, различно ориентированных фасеток, линий их стыков и т. д.

Исходя из основных геометрических параметров модели границы зерна, содержащей ступеньки одинаковой высоты, были получены выражения для определения скорости проскальзывания. [1]

В двух предельных случаях, область низких частот или высоких температур и область высоких частот или низких температур, найдены асимптотические выражения для частотной зависимости внутреннего трения на ступенчатых границах, не содержащих поры.

Зависимость внутреннего трения от частоты имеет степенной вид с показателем степени, изменяющимся от значения -1 до значения $-0,5$. [2]

Литература:

1. Кульков В.Г., Васильева Ю.В. Образование микронесплошностей в процессе проскальзывания по ступенчатой межкристаллитной границе // XI Международная конференция "Взаимодействие дефектов и неупругие явления в твердых телах" (IAPS XI). Сборник трудов. – Тула, изд. ТулГУ, 2008 г. – С. 71-76.

2. Кульков В.Г., Васильева Ю.В. Зернограничное внутреннее трение на ступенчатых границах с микронесплошностями // Перспективные материалы. 2009. № 7. с. 171-175.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В МИГРИРУЮЩЕЙ ГРАНИЦЕ ЗЕРНА

А.С. Поляков – старший преподаватель кафедры «Общая физика»
ВФ МЭИ (ТУ)

В настоящее время широкое распространение получают ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы. В таких материалах особую роль играют границы зерен, которые являются большеугловыми. Несмотря на большое разнообразие возникающих атомных конфигураций в таких границах, а также моделей их строения, общим их свойством является наличие так называемой несоразмерности геометрических элементов зернограницной структуры. Несоразмерные границы в литературе обозначаются как неспециальные, общего типа, произвольные, случайные. Основным параметром, характеризующим геометрическое положение и энергию приграничных атомов, является так называемый параметр несовпадения, который для различных типов границ может быть скалярной или векторной величиной. Модели релаксационных процессов на таких границах основаны на рассмотрении локальных атомных конфигураций, образующих двух- или трехуровневую энергетическую систему. Кинетика процессов описывается на основе рассмотрения функции распределения атомов по параметру несоответствия для различных энергетических состояний.

В представленной работе на основе разработанной ранее модели миграции несоразмерных границ наклона [1] получено выражение для средней избыточной по сравнению с объемом атомной доли зернограницных вакансий. Для этого были введены функции распределения атомов двух соприкасающихся кристаллитов вида:

$$f_1(z) = \begin{cases} 1, & z < 0 \\ \exp\left(-\int_0^z \frac{d\xi}{v\tau}\right) = \exp\left(-\frac{z}{v\tau}\right) = \exp\left(-\frac{z}{z_1}\right), & z \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$
$$f_2(z) = 1 - f_1(z).$$

Преобразования здесь сделаны на основе полученных в [1] выражений скорости миграции $v = \frac{C_0 \delta F}{2w_0 \tau_0 kT} \exp\left(-\frac{U_b}{kT}\right) = mF$ и времени релаксации $\tau = \frac{2w_0 z_1 \tau_0 kT}{C_0 \delta F} \exp\left(\frac{U_b}{kT}\right)$, где C_0 – атомная доля вакансий в границе, δ – толщина границы, F – термодинамическая движущая сила миграции, определяемая как избыточная свободная энергия, приходящаяся на один атом поглощаемого кристаллита, τ_0 – период колебаний атомов, w_0 – вероятность отсутствия вакантного узла [1] вблизи атома кристаллита, k – постоянная Больцмана, T – термодинамическая температура, U_b – энергия активации перескоков атомов в границе, m – подвижность границы. Учет этих зависимостей дает $v\tau = z_1$.

Энергию образования вакансий можно представить в виде: $U_i(z) = U - W_i(z)$ [1], где U – энергия образования вакансий в объеме ненапряженного кристаллита.

Введенные ранее функции $f_i(z)$ можно трактовать как доли атомов с координатой z , принадлежащих «своему» кристаллиту с номером i . Тогда полную локальную атомную долю вакансий можно представить в виде:

$$C(z) = f_1(z) \exp\left(-\frac{U - W_1(z)}{kT}\right) + f_2(z) \exp\left(-\frac{U - W_2(z)}{kT}\right). \quad (2)$$

Подставляя в это выражение значения функций распределения и энергий, а также интегрируя по всей границе, приходим к линейной функции зависимости объемной доли вакансий в границе от ее скорости.

$$\langle C \rangle = \exp\left(-\frac{U}{kT}\right) \left(2A_1 + e^{-1}(A_2 - A_3) + \frac{v}{mkT} (A_1 + e^{-1}A_2) \right), \quad (3)$$

$$A_1 = a^{-1} \int_0^{\infty} \left(\exp\left(\frac{W(\zeta)}{kT}\right) - 1 \right) d\zeta; \quad A_2 = a^{-1} \int_0^{\infty} \exp\left(\frac{W(\zeta)}{kT} - \frac{\zeta}{z_1}\right) d\zeta; \quad A_3 = a^{-1} \int_0^{\infty} \exp\left(\frac{W(-\zeta)}{kT} - \frac{\zeta}{z_1}\right) d\zeta.$$

Избыточная атомная доля вакансий в мигрирующей границе, согласно выражению (3), линейно зависит от величины скорости ее миграции, возрастая с последней. Этот результат получен в области малых значений движущих сил, когда скорость миграции границы пропорциональна их величине. Такое изменение области повышенной концентрации вакансий можно трактовать как уширение границы. Оно обусловлено конечной скоростью протекания процессов релаксации кристаллической структуры растущего зерна позади мигрирующей границы.

Таким образом, атомная модель миграции границ зерен общего типа, основанная на концепции несоразмерности структуры [1] позволяет рассчитать избыточную по сравнению с объемом кристаллитов атомную долю вакансий в границе, что согласуется с расчетами методами молекулярной динамики [2] и результатами эксперимента [3].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кульков В.Г., Поляков А.С. Атомный механизм миграции несоразмерной границы наклона, Деформация и разрушение материалов, 2008, № 11, с. 42-47.
2. Upmanyu M., Srolovitz D.J., Shvindlerman L.S., Gottstein G. Vacancy generation during grain boundary migration // Interface Science, 1998, V. 6, № 4, P. 289-300.
3. Chr. Gottschalk, K. Smidoda, H. Gleiter The generation of migrating boundaries by vacancies // Acta Metallurgica V. 28, № 12, 1980, P. 1653-1656

СЕКЦИЯ НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ

Александрова В.О.

Сегодня Интернет все больше входит в нашу жизнь. В Интернет все больше переносится почта, телефония, бизнес (торговля, банки, аукционы). Все больше информационных источников появляется в Сети. Сегодня количество пользователей сети оценивается более чем в 1200 млн. чел. из них 24 млн. в России. Интернет является почти идеальной средой для образовательного процесса. [1]

И.В. Роберт (д.п.н., директор Центра информатизации образования Института общего среднего образования Российской Академии образования, г. Москва) применительно к учебному процессу выделила следующие основные методические цели использования программных средств:

- индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения;
- осуществлять контроль с диагностикой ошибок и с обратной связью.[2]

Огромным приоритетом подобного подхода является возможность высвободить время за счет получения консультаций студентами «на месте», т.е. отпадает необходимость тратить, в некоторых случаях колоссальное, время, для того чтобы приехать в учебное заведение.

Рассмотрим некоторый список средств Interneta для решения поставленной проблемы.

Электронная почта (ЭП, E-mail) относится к средствам дистанционного доступа. ЭП позволяет пользователям (преподавателям, обучающимся) обмениваться текстовыми и графическими сообщениями; работать асинхронно, т.е. в удобное для себя время в «нереальном» масштабе времени. Важным свойством, привлекательным для дистанционного образования, является то, что в процессе применения почты абоненты не обязательно должны находиться на месте в момент связи, т.е. реализуется асинхронный обмен информацией.

Одной из основных трудностей при переходе от традиционных форм обучения к дистанционным программам является потребность в живом общении с преподавателем, возможность задавать вопросы и получать ответы в реальном времени. Именно эту трудность призвана решить система интерактивного преподавания, позволяющая использовать привычную схему «живой учитель - живой студент».

Телеконференцсвязь и видеотелефон. Эти средства обеспечивают возможность двухсторонней связи между преподавателем и обучающимся. Дидактические свойства технологий этого класса включают в себя возможность передачи в реальном времени изображения, звука, графики и их представления обучающимся для учебных целей.

Проведение видео- и телевизионных лекций, круглых столов, компьютерных видео - и текстовых конференций, возможность частых, вплоть до ежедневных, консультаций с преподавателем по компьютерным коммуникациям делают взаимодействие обучаемых с преподавателями даже более интенсивными, чем при традиционной форме обучения.

Интенсивные телекоммуникационные взаимодействия обучаемых между собой и с преподавателями - консультантами позволяют проводить электронные семинары и деловые игры.[1]

К наиболее эффективно используемым в данной области программным продуктам можно отнести MAIL.RU – агент, SKYPE, и даже ICQ. MAIL.RU – агент наиболее ориентирован на переписку, SKYPE - на голосовые звонки, хотя оба эти продукта неплохо поддерживают обе функции. Кроме того, используя эти продукты, можно обмениваться любыми файлами в режиме реального времени.

Литература:

1. Канава В.А. Интернет - технологии в образовании/Педагогическая наука и практика: проблемы и перспективы. Сб.науч.статей. Выпуск первый.- Москва: ИОО МОН РФ, 2004. - 186 с. - С.73-79

2. Роберт И.В. Перспективные направления развития процесса информатизации образования. -Москва: ИТО, Секция С, <http://www.ito.su/1995/c/robert.html>

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

Дижонова Л.Б., Хаирова Т.Н., Денисова Н.Б.

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 людей, 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. 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. 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 больная тема. Если в Европе женщины живут в среднем 81 год, а мужчины - 74, то сейчас, согласно данным Министерства экономического развития и торговли РФ, 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 физкультуру 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 2-3 раза в неделю, что позволит 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 вышеперечисленное 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. 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

Поэтому уже с самого раннего возраста, 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 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.

СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРЕАТИВНОГО ПРОЦЕССА

Кузьмин С.Ю.

В современных условиях повышаются требования к качествам личности, которые определяются как креативные — открытость новому опыту, умение находить оригинальное решение в нестандартной ситуации, творческое отношение к действительности.

Креативность — одна из важнейших общенаучных проблем, исследуемых в настоящее время на философском, культурологическом, педагогическом, индивидуально-психологическом, социально-психологическом уровнях.

Исследования креативности, интерес к которым за последние годы сильно возрос, рассматривают четыре основных аспекта: креативный процесс, креативный продукт, креативная личность и креативная среда (сфера; структура; социальный контекст, формирующий требования к продукту творчества). Часто эти подходы используются вместе.

Т. Тардиф и Р. Стернберг [3], пытаясь проанализировать все разнообразие точек зрения, выделили два наиболее общих подхода к процессу креативности: к процессу, протекающему в отдельной личности в отдельный момент времени (этой точки зрения придерживается большинство исследователей), и к процессу, зависимому от системы социальных связей, проблемных сфер, критериев оценок креативного продукта и т. д., т. е. в широком социальном и историческом контексте [1], [4]. При этом процесс креативности не теряет своей связи с индивидуальностью творца, но требует иного подхода к анализу процесса и его созревания.

Различные исследователи делают акцент на разных составляющих процесса креативности, либо, ставя во главу угла одну составляющую, которая признается центральной, либо выстраивая сложную систему взаимодействующих процессов.

Многие исследователи считают, что процесс креативности специфичен для разных сфер деятельности и знаний [1], [2]. Однако некоторые общие требования к процессу креативного мышления можно выделить. Креативный процесс

независимо от проблемы, на которую он направлен, необходимо включает следующее:

1. Изменение структуры внешней информации и внутренних представлений с помощью формирования аналогий и соединения концептуальных пробелов.
2. Постоянное переформулирование проблемы.
3. Применение существующих знаний, воспоминаний и образов для создания нового и применения старых знаний и навыков в новом ключе.
4. Использование невербальной модели мышления.
5. Процесс креативности требует внутреннего напряжения, которое может возникать тремя путями:

- В конфликте между традиционным и новым в каждом шаге креативного процесса;
- В самих идеях, в различных путях решения или предполагаемых продуктах.
- Оно может создаваться между хаосом неопределенности и стремлением перейти на более высокий уровень организации и эффективности внутри индивидуальности или общества в целом.

Возможно, все три вида напряжения возникают на разных этапах креативного процесса [3].

Таким образом, данные говорят о зависимости процесса креативности от других когнитивных процессов, а также уровня и индивидуальной специфики их развития и области творческой активности.

Можно сделать вывод, что креативный процесс является специфическим для разных областей знаний, но обладает общими характеристиками. Он имеет временные рамки и определенные этапы; важной составляющей его является инсайт. Креативность - нормативный процесс, однако уровни его проявления зависят от личностных качеств и средовых характеристик. Важной можно считать роль бессознательного в этом процессе.

Литература:

1. **Дружинин В. Н.** Психология общих способностей. М.: Лантерна вита, 1995.
2. **Попова Л. А.** Что такое одаренность? // Школа здоровья. 1995. № 1. С 5-18.
3. **Tardif T., Sternberg R.** What we know about creativity? // R. Sternberg, T. Tardif (eds.). The nature of creativity. Cambridge: Cambr. Press, 1988. P. 429- 446.
4. **Chikszentmihalyi M.** Society, culture, and person: A system view of creativity // R. Sternberg, T. Tardif (eds.). The nature of creativity. Cambridge: Cambr. Press, 1988. P. 325-339

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ (АОС)

Макушкина Л.А.

В настоящее время стало распространено получение дистанционного образования. Дистанционное образование подразумевает обучение на расстоянии и без учителя. Обучаемый получает определенное количество материала, который должен изучить за определенное время. При этом его текущее состояние, индивидуальные характеристики не учитываются, что может негативно влиять на качество усвоения информации. Поэтому актуальным является разработка автоматизированной обучающей системы, в состав которой входит модуль прогнозирования состояния обучающегося, определяющий состояние обучающегося, его индивидуальные характеристики и в соответствии с полученными данными устанавливающий параметры обучения.

Для решения задач прогнозирования обычно применяется статистический аппарат корреляционного анализа, который строится на предыдущих значениях одномерного случайного процесса. Это обстоятельство не позволяет устанавливать причинно-следственные связи параметров прогнозируемой системы в целом. Поэтому для повышения качества прогноза необходимо проводить одновременный анализ сразу нескольких доступных показателей, и задача прогнозирования должна быть сведена к прогнозированию многомерного временного ряда, каждый элемент которого будет являться одним из связанных параметров системы. Для решения таких задач наиболее перспективными с точки зрения эффективности прогноза являются модели векторной авторегрессии (VAR) и нейронной сети. Базовая модель VAR основана на статистическом подходе к прогнозированию и является обобщением метода авторегрессии для многомерного случая. Сильной стороной VAR-модели является возможность отражения глубоких динамических свойств многомерных временных рядов. Слабой стороной VAR модели является требование стационарности процесса и плохое моделирование нелинейных структур.

Нейросетевая модель основана на использовании аппарата искусственных нейронных сетей. По имеющимся выборкам данных строится и обучается нейронная сеть определенной архитектуры. Обученная нейронная сеть используется для прогнозирования будущих значений многомерного процесса. Для построения прогнозирующей модели на нейронной сети не предъявляется требование стационарности процесса. Нейросети способны выявлять нелинейные закономерности и взаимосвязи между компонентами многомерных случайных процессов. Однако выбор структуры нейросетевой модели носит рекомендательный характер, что объясняется отсутствием строгой теории. Могут появляться проблемы при обучении сети. Поэтому можно провести дополнительные исследования для сравнения прогнозирующих способностей различных нейросетевых структур.

Учитывая достоинства и недостатки каждой модели, для построения модуля прогнозирования была выбрана нейросетевая модель. Для решения задачи была выбрана однослойная нейронная сеть Хопфилда. Сеть фактически запоминает образцы до того, как на ее вход поступают реальные данные, и не может изменять свое поведение. В нейронной сети Хопфилда весовые коэффициенты синапсов рассчитываются только однажды перед началом функционирования сети на основе информации об обрабатываемых данных, и все обучение сети сводится именно к этому расчету.

Нейронная сеть Хопфилда состоит из единственного слоя нейронов, число которых является одновременно числом входов и выходов сети. Каждый нейрон связан синапсами со всеми остальными нейронами, а также имеет один входной синапс, через который осуществляется ввод сигнала. Выходные сигналы образуются на аксонах. [1]

В качестве характеристик обучаемого, используемые в модуле прогнозирования, выбраны следующие:

- уровень функциональной подвижности нервной системы;
- выносливость нервной системы;
- динамическое внимание;
- способность к восприятию информации;
- уровень знаний.

В качестве параметров обучения выбраны следующие:

- полное время обучения;
- время одного сеанса;
- время одной порции обучения;
- количество порций обучения;
- объем информации, который необходимо усвоить обучаемому.[2]

Литература:

- 1) **Саймон Хайкин** Нейронные сети: полный курс, 2е издание ISBN: 5-8459-0890-6
- 2) **Л.М. Пугачева, Л.А. Макушкина** Исследование методов прогнозирования и разработка компоненты прогнозирования состояния обучающегося в автоматизированной системе обучения// Международная научно-практическая конференция "Интернет в образовании", Москва, 2009 г.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Рахманкулова Г.А., Бинеева Ф.Н.

Курс «Концепции современного естествознания» входит в государственный образовательный стандарт подготовки студентов экономистов и менеджеров в техническом вузе. Дисциплина «Физика» является наиболее фундаментальной естественнонаучной дисциплиной, которая составляет основу современных представлений об окружающем мире. При чтении данного курса логической доминантой должен являться достаточно подробный анализ современной физической картины мира.

Преподавание данной дисциплины для студентов гуманитарных специальностей имеет трудности:

- низкий уровень знаний студентов фактического школьного материала;
- недостаточное владение математическим аппаратом ограничивает понимание современных физических законов;
- ограниченное время, выделяемое учебными планами на чтение данного курса, несмотря на обширный круг рассматриваемых вопросов;
- трудности организации контроля полученных знаний, поскольку объем учебного материала достаточно большой;
- в некоторых учебных пособиях сильно упрощается материал, тем самым искажается порой смысл физического закона.

По нашему мнению, решение этих проблем возможно, если в учебно-методический комплекс внести задания творческого характера, а также новые информационные технологии обучения. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных студентами в школе, которые закрепляются, углубляются и расширяются с формированием у студентов активного стиля мышления и устойчивой направленности на постоянное самообучение и самовоспитание. Низкий уровень знаний студентов фактического материала снижает познавательный интерес изучаемой дисциплины, поэтому необходимо использовать при чтении лекций мультимедийные средства обучения, такие, как небольшие видеоролики о жизни ученых и их открытиях, занимательные опыты, новости о современных достижениях естественных наук. В качестве примера эмпирического решения поставленной задачи студентам при подготовке на семинарское занятие предлагаются самостоятельно изготовить простейшие приборы или использовать готовые установки для изучения некоторого физического процесса или явления. Вопросы к семинарским занятиям должны быть подобраны так, чтобы студент при самостоятельной подготовке к ним не только черпал готовую информацию, но и давал собственную оценку.

Внедрение лабораторной работы по физике в курс «Концепции современного естествознания» требует пересмотра ее традиционного методического описания [1]. При методической проработке лабораторной работы необходимо особое внимание уделять концептуальному подходу к

рассматриваемому физическому явлению. Обратить внимание на аналитические методы, с помощью которых определяется искомая физическая величина: моделирование, индукция, дедукция и др.

Развивать творческие навыки студентов можно при подготовке рефератов с последующей презентацией в программе Power Point. Перечень предлагаемых рефератов включает в себя не только основные вопросы образовательного стандарта по данной дисциплине, но и современные направления и достижения науки.

Задания для студентов должны опираться на выполнение традиционных «гуманитарных» действий на естественнонаучном материале и с применением научного метода и должно соответствовать следующим принципам:

- использование различных типов текстов (научных, научно-популярных, публицистических, художественных);
- использование навыков работы с различными источниками информации;
- математическая простота.

Эти принципы могут быть реализованы при выполнении заданий следующих типов:

- работа с текстом (анализ различных типов текста по предложенному плану, при этом раскрывается смысл физических законов; сравнение точек зрения гуманитарных и естественных наук по одному и тому же вопросу, изложенных в разных статьях, выбор своей позиции; поиск аргументов в пользу новой научной гипотезы в различных источниках информации);
- проведение наблюдений простейших явлений, обобщение их результатов в виде тезисов;
- организация и проведения семинаров по технологии «Дебаты» [2]

Литература:

1. **Голубева О.Н., Суханов А.Д.** Место учебного практикума в курсе «Концепции современного естествознания». Современный физический практикум. Сборник тезисов докладов учебно-методической конференции стран Содружества. С-Петербург, 2002. с.30
2. **Ларченкова Л.А.** Методическое сопровождение курса КСЕ для студентов гуманитарных специальностей. Физика в системе современного образования (ФССО-03). Труды седьмой международной конференции. Том 1. Санкт-Петербург, 2003. с 164.

ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО МОТИВА ОБУЧЕНИЯ ПО ВЫБРАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ

Ребро И.В.

Каждый год в высшие учебные заведения поступают новые студенты. И каждый год перед преподавателями стоит проблема: что нужно сделать, чтобы студент не разочаровался и не ушел в другое учебное заведение, а воспытал желанием получить необходимые знания и умения для будущей специальности.

Приведем группы студентов, поступающих в высшие учебные заведения, где деление на группы основывалось на ведущих мотивах абитуриентов:

1. Студент поступил по личной заинтересованности в выбранной деятельности.
2. Студент поступил по наставлению родителей.
3. Студент поступил «за компанию» с друзьями.
4. Студент поступил по необходимости, «надо идти сюда, так как нет другой возможности».

Идеальным в плане обучения и формирования конкурентоспособного специалиста, является студент, относящийся к 1-й группе и, при наличии прочного, постоянно подпитывающего мотива извне, группам 2 и 3. Так положительным мотивом у студентов 2-й группы может быть: уважение к мнению родителей, стремление помочь благополучному существованию семьи и т.д. У студентов 3-й группы положительными мотивами могут быть: прочные дружеские отношения, формировавшиеся годами. Но если мотив, способствующий поступлению, неустойчив и он не может быть заменен другим соответствующим, то студент потеряет интерес к обучению и покинет учебное заведение. Тоже произойдет со студентами 4-й группы.

Таким образом, каждая группа требует определенного подхода и действий. Рассмотрим лишь некоторые необходимые действия, которые позволят заинтересовать и мотивировать студента в процессе обучения.

Со стороны преподавателя, участвующего в процессе обучения.

Преподавателю отводится ведущая роль в воспитании и обучении студента. Поэтому действия преподавателя должны быть продуманными и направленными на поддержание желаний у студента обучаться именно в этом учебном заведении. Например, преподавателю необходимо преподаваемый материал:

- 1) излагать логично и последовательно, основываясь на доступном языке для студентов и оперируя известными студентам фактами;
- 2) дополнять, по возможности, логическими схемами, наглядными диаграммами и рисунками;
- 3) дополнять практическими примерами, как из повседневной жизнедеятельности, так и из будущей практической деятельности обучающегося специалиста;

- 4) дополнять самостоятельными, по возможности, творческими, заданиями и разработанными к ним методическими указаниями, а также списком дополнительной литературы.

Со стороны кафедр, участвующих в процессе обучения студента.

Со стороны выпускающей специалиста кафедры необходимо организовать сотрудничество между преподавателями общеобразовательных и выпускающей кафедр, с целью выявления творческого потенциала у студентов, уже на первом курсе, и организации индивидуальных исследовательских работ (на соответствующем для каждого уровня курсе). Индивидуально-исследовательская работа поможет студенту разобраться в предстоящей специализированной деятельности. Заинтересовать студента можно выступлением на конференции, наградой, похвалой, публикацией, денежными вознаграждениями и т.п.

Со стороны руководства учебного заведения.

Так как процесс формирования личности основывается на подражании, то необходимо ставить в пример студентов с хорошей успеваемостью и активной деятельностью. Например, любые достижения (даже незначительные) студентов отражать на «доске почета». Это может относиться как к студентам, так и к преподавателям, потому что признание и радость за «своего» преподавателя зарождаёт желание к подражанию и тем самым подталкивает к самореализации. Также для успешного привлечения студентов необходимо организовывать совместно с выпускающими кафедрами мероприятия в школах. Такие мероприятия должны быть не просто рекламой специальностей учебного заведения, а постоянной работой (на продолжении продолжительного времени) с учащимися, основанной на исследовательской деятельности, где учащиеся были бы привлечены к решению проблем, рассматриваемых в данном высшем учебном заведении.

Таким образом, только совместными усилиями можно сформировать мотив, вызывающий желание обучаться в выбранном учебном заведении, поддерживать его престиж.

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Рыбанов А. А.

Все существующие на данный момент системы компьютерного тестирования знаний имеют неоконченный вариант. В основном, системы тестирования знаний обладают возможностью применения ограниченного типа тестовых заданий – задания с выбором одного или нескольких правильных ответов. В системах тестирования знаний нет четкого деления обучающих и контролирующих тестов, а диагностические тесты отсутствуют полностью.

Диагностический тест – это специально организованная система знаний, ориентированная не только на определение уровня знаний, умений и навыков, но и на выявление круга тем, вызывающих сложности, и причин ошибок.

Цель работы: повышение эффективности процессов управления знаниями в автоматизированных системах обучения и контроля.

Для того чтобы вовремя выявить нарушения в ходе процесса обучения, необходимо периодически осуществлять измерение результатов обучения, проводя диагностическое тестирование пользователей по изученным учебным разделам и в зависимости от результатов измерений (результатов тестирования) либо продолжать процесс (если отклонений не выявлено), либо (если выявлены отклонения) остановить его и осуществить корректировку учебных модулей.

Измерение уровня обученности позволяет дать информацию для принятия решений о корректировке процесса обучения, путем изменений, вносимых в автоматизированную систему контроля и обучения [1], в таком направлении, которое позволило бы достичь целевых состояний обучаемых.

В качестве механизма для принятия решений по результатам диагностического тестирования, предлагается использовать *контрольные карты* – инструмент, который позволяет отслеживать ход процесса обучения по дисциплине и воздействовать на него (с помощью соответствующей обратной связи), предупреждать его отклонения от предъявляемых к процессу требований.

Применительно к процессу тестирования можно использовать следующие варианты контрольных карт [2]: *X-карта* – в контрольной карте этого типа строится график среднего уровня освоения тем теста; *R-карта* – в контрольной карте этого типа строятся значения размахов уровня освоения тем теста; *S-карта* – в контрольной карте данного типа рассматриваются значения выборочных стандартных отклонений по темам теста; *Np-карта* – в контрольной карте этого типа строится график для количества неудовлетворительных результатов прохождения тем теста.

На кафедре «Информатика и технология программирования» ВПИ (филиал) ВолгГТУ разработана и успешно используется в учебном процессе система *CADT* (рисунок 1), одним из модулей которой является подсистема построения контрольных карт по результатам диагностического тестирования.

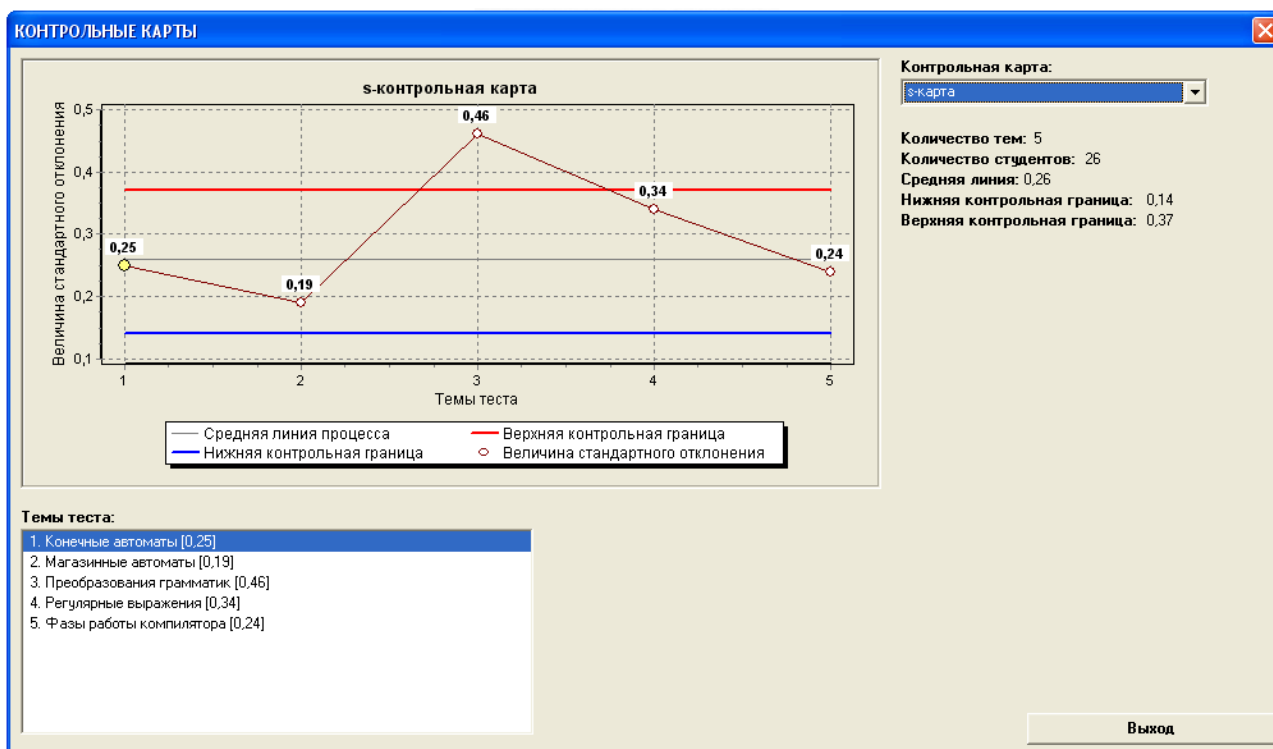


Рис. 1. Система CADT: Диалоговое окно «Контрольные карты»

По контрольным картам можно судить о сложности восприятия предлагаемых учебных материалов, о также качестве контрольно-измерительных материалов, положенных в основу базы тестовых заданий.

Таким образом, диагностическое тестирование в комбинации с механизмом контрольных карт позволяет определить направления и содержания корректирующих воздействий для повышения качества образования.

Литература:

1. **Рыбанов, А.А.** Автоматизированный анализ качества процесса обучения по результатам тестирования знаний на основе диаграмм Парето / А. А.Рыбанов Дистанционное и виртуальное обучение. – 2009. № 8. – С. 54–59.

2. **Рыбанов, А. А.** Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам / А. А. Рыбанов // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2009. №2. – С. 30–36.

РОЛЬ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Савченко В.Ф.

В организации современного образовательного процесса основными являются противоречия между массовым характером обучения и индивидуальным характером процесса развития, а также между руководящей ролью преподавателя и необходимостью развития самостоятельности и

инициативы обучаемого. Эти противоречия усиливаются еще одним более частным противоречием: между внешней заданностью большинства педагогических средств (методика и технология) и внутренним характером протекания процессов овладения знаниями (усвоение, исследование, творчество).

Разрешение этих противоречий возможно только при осуществлении индивидуализации обучения, разработки личностно-ориентированной модели образования. Это означает целенаправленное развитие личности, самообразование, саморазвитие, самореализацию. Личностное развитие человека зависит от его индивидуальных особенностей, поэтому индивидуальные особенности необходимо учитывать в процессе обучения

В соответствии с таким пониманием содержание образования должно включать, помимо «готовых» знаний и опыта осуществления деятельности по образцу, также опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений. Личностно ориентированное образование – это образование, которое ориентировано на обучаемого как на основную ценность всего образовательного процесса. Это целостный образовательный процесс, способствующий созданию условий для формирования и проявления личностных качеств обучаемых, развития их мышления, становления творческой, активной, инициативной личности, удовлетворения познавательных и духовных потребностей обучаемых, развития их интеллекта, социальных и коммуникативных способностей, навыков самообразования, саморазвития.

Во главу угла личностно ориентированного обучения ставится личность. Поэтому такое обучение, прежде всего, исходит из признания уникальности субъектного опыта самого обучающегося, а затем согласовывается с содержанием образования. Тем самым существенно меняется функция обучения. Его задачей становится не планировать общую, единую и обязательную для всех линию психического развития, а помогать каждому ученику с учетом имеющегося у него опыта познания совершенствовать свои индивидуальные способности, развиваться как личность. Личность при этом всегда выступает действующим лицом, соучастником, а подчас и инициатором любого процесса своего образования.

Важным является ещё один фактор – оценка знаний. При этом должны оцениваться не только итоговые знания, но и усилия ученика.

В последние десятилетия принципиально изменились критерии оценки качества образования. Учебная информация стремительно растет в объеме и также быстро устаревает. Ее трансляция учащимся с помощью традиционных иллюстративно-объяснительных методов больше не оправдывает себя. Возникает потребность в новых подходах работы с личностью и информацией: 1) развитие у учащихся адекватной ориентировки в информационной среде; 2) обучение школьников и студентов не столько знаниям, сколько методологии их самостоятельного поиска и индивидуальной оценки;

3) обеспечение свободного доступа к культурно-образовательным информационным ресурсам;

4) создание необходимых информационно-образовательных условий для творческой самореализации личности, ее непрерывного самообразования и саморазвития.

Реализация личностно ориентированного обучения требует разработки такого содержания образования, куда включаются не только научные знания, но и приемы и методы познания. Важным при этом является разработка специальных форм взаимодействия участников образовательного процесса. Необходимы также особые процедуры отслеживания характера и направленности развития обучающегося; создание благоприятных условий для формирования его индивидуальности; изменение представлений о норме психического развития учащихся, сравнении его с самим собой, а не с другими.

Можно сделать вывод, что личностно ориентированное обучение играет важную роль в системе образования, так как оно нацелено на потребность общества в специалистах, способных к самостоятельному приобретению знаний, переквалификации и адаптации в новых социальных условиях. Современное образование должно быть направлено на всестороннее развитие личности человека, раскрытие его возможностей, талантов, становление самосознания, самореализации. Такое образование позволит: повысить мотивированность учащихся к обучению; их познавательную активность. А также построить учебный процесс с учетом личностной компоненты; создать условия для самостоятельного управления ходом обучения и для систематического контроля усвоения знаний учащимися. Кроме того вносить своевременные корректирующие воздействия преподавателя по ходу учебного процесса; отследить динамику развития учащихся; учесть уровень обученности и обучаемости практически каждого учащегося.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Свиридова О.В., Кожевникова И.Е.

Одной из наиболее значимых задач в системе образования РФ является создание, распространение и внедрение в учебный процесс современных электронных учебных материалов, их интеграция с традиционными учебными пособиями. Поэтому отличительной чертой развития современного высшего образования являются изменения содержания образования и новые информационные образовательные технологии.

Одно из средств формирования информационно-обучающей среды в ВУЗе - это создание электронных учебно-методических комплексов по различным дисциплинам.

Современная педагогическая наука трактует обучение как процесс управления усвоением знаний, управления познавательной деятельностью учащихся. Он реализуется в замкнутой системе управления и обладает всеми

характерными особенностями системы управления: имеет цель обучения, объект управления (в качестве которого выступают учащиеся), звено управления (или управляющую часть), где вырабатываются управляющие воздействия, поступающие к объекту управления, и канал обратной передачи. В качестве управляющей части может выступать преподаватель или компьютер с заложенной в него обучающей программой. Преподаватель в процессе обучения выступает как кибернет, организующий функционирование системы управления, в частности, олицетворяющий ее управляющее звено. Все это можно иллюстрировать структурной схемой, которая представлена на рисунке 1.

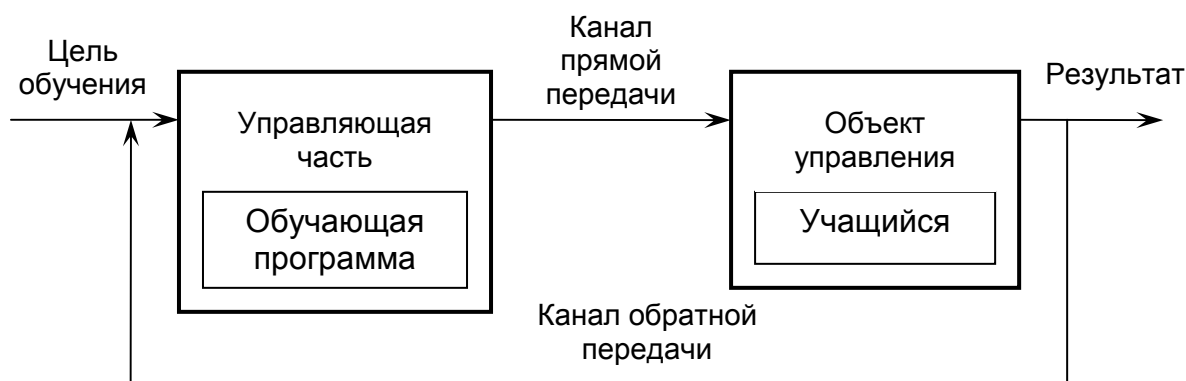


Рис. 1. Структурная схема управления учебным процессом

По прямому каналу передачи поступает фактологическая (предметная) информация, подлежащая усвоению. В процессе обучения, который реализуется в результате циркуляции информации по замкнутому контуру, канал обратной передачи выполняет педагогические функции коррекции: корректирующая информация поступает на блок оценки, а оттуда – на блок выработки текущих решений по управлению.

В данной системе при проведении проверки знаний студента используется не тестирование с заранее заложенными ответами и вопросами, а решение любой вводимой задачи, которая соответственно находится в рамках области реализации лабораторного практикума. Вводимая задача и ответ студента распознаются с помощью синтаксического и лексического анализатора, затем задача решается, и полученный ответ системы сравнивается с ответом студента посредством лексического анализатора.

Результаты выполнения заданий представляются в виде матрицы $\{x_{ij}\}$ с n строками и m столбцами ($i=1,..,n$; $j=1,..,m$). Далее используется дихотомическая шкала оценок результатов, когда множество возможных оценок состоит всего из двух элементов $\{0;1\}$: 0 - задание не выполнено, 1 - выполнено правильно. Это, конечно, не единственно возможная шкала. Для статистической обработки результатов тестирования вычисляются следующие показатели:

- средние результаты суммарных баллов испытуемых;
- средние результаты испытуемых по каждому заданию;
- дисперсия S_y^2 и стандартное отклонение S_y суммарных баллов испытуемых;

- дисперсия S_j^2 результатов испытуемых по j -му заданию ($j=1,..,m$);
- для анализа связи каждого j -го задания ($j=1,..,m$) с суммой баллов по всему тесту используется коэффициент корреляции Пирсона.

Основные преимущества лабораторного практикума по дисциплине «Основы теории управления» перед другими аналогами следующие:

- удобный интерфейс;
- простота использования;
- использование сетевой архитектуры;
- применение синтаксических и лексических анализаторов;
- ведение сбора статистической информации.

Литература:

- 1) Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов педвузов. 2 изд., испр. и доп. М., 1998.
- 2) Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003.- 616с.

САМООРГАНИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ ВУЗОВСКОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Слепова Л.Н., Татарников М.К., Липовцев С.П., Корнилов Н.С.

Осуществление поворота от материального прогресса к духовному человеку, к личности как главному созидательному мотиву человеческой деятельности - важнейшая глобальная проблема современности, разрешение которой способно снова наполнить смыслом нашу индивидуальную и личную жизнь, до сих пор придавленную излишним стремлением к материальной пользе [1]. Английский писатель, философ Д.Г. Лоуренс писал: "Если вы верите в гуманность вообще, - то сегодня нет более важного дела, чем сохранить живой деятельность университета, главная функция которого связана с идеей образования и культуры народа. Университет, а затем институт или колледж должен превратиться в храм науки, искусства и культуры, в центр, от деятельности которого зависят судьба науки и судьба человечества"[4]. Система образования оказалась под воздействием сильнейших колебаний внешнего мира: экономических, политических, социальных, технологических; и в итоге она вышла из состояния равновесия. Вернуться к прежнему, устойчивому состоянию сегодня уже невозможно, т. к. для этого надо было бы заново строить замкнутую систему. Привычный же и хорошо отлаженный механизм в новых условиях открытой системы действовать уже не сможет [3]. Настоятельным требованием в сегодняшних условиях становится разработка отечественных теоретических

основ управления системой образования. Человек познан еще крайне неудовлетворительно, и только он сам (конечно, с помощью специалистов) может попробовать строить свое образование, поэтому образование должно быть центрированным вокруг личности (а не направленным или ориентированным на нее). Некогда Кант утверждал: личность - "это то, что человек делает сам из себя" [2]. Вузовское физическое воспитание как подсистема также выбито из кокона стабильности, и особое внимание должно уделяться налаживанию диалога с внешним миром, т. е. коммуникации. Внешнему миру сегодня важны те знания и такое воспитание, которые могли бы влиять на поведение, потому что сегодня речь идет не о процветании (экономическом и любом другом) общности "российский народ", а об ее физическом существовании. Вот факты. 70% населения России живут в загрязненных городах; 50% пьют воду, не соответствующую санитарным нормам; более 6 млн человек подверглись радиационному воздействию; алкоголь, наркотики, табакокурение захватили 70% населения России. Что касается психоэмоционального стресса, то его испытывает всё население страны. В России сформировалась нетипичная ни для одной страны структура смертности: 672 тыс. чел. (1/3 умерших) в год уходят из жизни в трудоспособном возрасте, причем 80% - мужчины. Не имеет аналогов и смертность мужчин в трудоспособном возрасте от несчастных случаев, отравлений и травм. Каждый третий юноша не может по состоянию здоровья быть призван на военную службу (в 1985 г. - только каждый двадцатый). Среди призывников стало в 2 раза больше алкоголиков; 12% лиц, которые подлежат призыву, страдают хроническим алкоголизмом; 8% принимают наркотики. Если ситуация не изменится, то лишь 54% ребят, которым сегодня 16 лет, доживут до пенсионного возраста. Россию ждут и уже захлестывают четыре эпидемии: табакокурение, наркомания, СПИД и алкоголизм [3]. Сегодня решающими факторами улучшения здоровья населения являются создание благоприятной для человека среды обитания, обеспечение безопасности пищевых продуктов и воды, охрана труда и соблюдение техники безопасности на производстве, проведение продуманной демографической политики, пропаганда здорового образа жизни. Уже доказано, что основные "факторы риска" имеют поведенческую основу, которая вырабатывается воспитанием. Но исследования показали, что сегодняшней учитель и преподаватель, так же, как школьники и студенты, не имеют четкого научного представления о сущности здорового образа жизни. Они сами не заботятся должным образом о своем здоровье и не владеют обоснованными технологиями обучения здоровому образу жизни и его воспитания. Напрашивается вывод, реформировать, прежде всего, следует физическое воспитание в вузах, хотя в основе лежит образование первичное, начальное, школьное. Однако решать проблемы сегодняшнего дня вчерашними методами невозможно. Только добровольно, комплексно и избирательно можно привить физическую культуру и поместить ее достояния не в память, а в душу и интеллект. А образование должно стать не только доступным, но и привлекательным. Это для России и лекарство, и путь к спасению.

Государственные образовательные стандарты ставят перед физическим воспитанием задачу - сформировать стиль жизни студента, и только путь научения самоорганизации и саморазвития способен решить ее в полной мере. Сегодня идет поиск форм занятий, отвечающих характеру реально существующих потребностей. Важным является создание благоприятных условий (возможностей) для удовлетворения многообразных интересов студентов в области физической культуры и спорта. Система высшего образования строит свою работу не только на профилактике негативных явлений, но и активно вовлекает студентов в спортивно-массовые мероприятия, досуговые формы, различные виды деятельности по формированию культуры здоровья обучающихся. В процессе обучения формируются знания о здоровом образе жизни. Но образование будет выполнять функцию укрепления здоровья подрастающего поколения в том случае, если здоровью будут не только учить, но здоровье станет образом жизни. Это длительный процесс, он не может носить временный, половинчатый характер и требует использования всех средств, форм, методов.

Для того чтобы быть здоровым, надо не лечить самого себя, а принять меры по предупреждению заболевания. Интересно отметить, что по данным социальных опросов молодежи, здоровье как ценность ставится далеко не на первое место. О нем молодые вспоминают как о воздухе тогда, когда его не хватает. Но, если воздух можно вернуть, открыв форточку, то здоровье вернуть намного сложнее. Лучше не бегать за здоровьем в 40 - 60 лет трусцой, а лучше постоянно заниматься физическими упражнениями. Эти занятия должны войти в привычку, как мытье рук и лица, как чистка зубов. Движения, состязания, самоутверждение - естественная суть физической культуры и спорта. Они помогают человеку раскрыть свои внутренние резервы, природный потенциал и возможности. Особенно это важно для студенческой молодежи, т.е. той среды, которая, в основном, питает интеллектуальный потенциал нации.

Литература:

1. Гайдученок И.А. Слово о личности: Философское эссе /Под ред. Л.В. Уварова. Наука и техника, 1990. - 158 с.
2. Гуанский Э.Н., Турчанинова Ю.И. Введение в философию образования. - М.: Издательская корпорация "Логос", 2000. - 224 с.
3. Пальцев В. Образование как лекарство // Alma mater. 1998, № 7, с.19.
4. Соловьенко К., Пугачева Е. Открытость в реформе высшей школы // Alma mater. 1998, № 5, с. 3 - 5.

ФОРМИРОВАНИЕ ЮРИДИЧЕСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Степанова А.В.

В большинстве стран мира проблема выживания становится все более приоритетной. В то же время механизм обеспечения экологической безопасности включает, прежде всего, экономические и правовые аспекты. Но нельзя забывать и о гуманитарном аспекте, то есть о формировании нового мировоззренческого правопонимания в обществе и о формировании постоянного, непрерывного экологического образования.

Осуществление конституционных прав человека и гражданина Российской Федерации на благоприятную окружающую природную среду и соответствующей ей конституционной обязанности каждого по сохранению окружающей среды в целях сохранения среды обитания требует непрерывного экологического образования.

При этом важно будущими химиками, экологами знание основ «Экологического права», «Образовательного права», законодательства о средствах массовой информации, «Уголовного права».

Рассмотрен обзор нормативных документов и обозначены перспективы правового регулирования экологического образования в Российской Федерации.

Проанализирована динамика правового регулирования основ экологического образования в Российской Федерации, иностранных государств и межгосударственные аспекты вопроса.

Отмечается важной вехой по образованию в области экологического законодательства Всесоюзная конференция в 1984 г. и участие советских ученых в международном конгрессе ученых ЮНЕСКО/ЮНЕП 1987 г.

Дан анализ не имеющего аналога в мировой практике проекта Федерального закона «О государственной политике в области экологического образования». Представлена авторская редакция проекта закона «О государственной политике в области экологического образования».

Представлена авторская редакция закона «О государственной политике в области экологического образования».

В статье даются правовые рекомендации по устранению нерешенных проблем в области экологического образования. Выявляются предполагаемые объективные причины данных проблем.

Особо уделяется внимание региональному аспекту государственного правового регулирования экологического образования.

Важно отметить, что экологическое образование как один из элементов профессиональной подготовки и формируемое посредством государственного регулирования должно включать в себя инфраструктуру кадрового обеспечения, научно-методическое обеспечение, нормативное правовое обеспечение и, главное, экономическую составляющую.

Делается вывод о формировании юридического экологического образования.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Столярова И.А. , ВЭТК

Рассматривая общепсихологическое понимание деятельности, сложившееся в отечественной психологии (Л.С. Выготского, В.А. Крутецкого, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна и др.), нами было выявлено, что понятие «деятельность» включает в себя: 1) специфическую форму общественно-исторического бытия людей; 2) базу, создающую активное отношение субъекта к действительности; 3) целенаправленное преобразование людьми природной и социальной действительности; новые формы и свойства, превращающие некоторый исходный материал в продукт. Соглашаясь с В.А. Крутецким, в нашем исследовании под деятельностью будем понимать активность человека, направленную на достижение сознательно поставленных целей, связанных с удовлетворением его потребностей и интересов, на выполнение требований к нему со стороны общества и государства. Деятельность человека рассматривается с точки зрения её структуры (состава) и определяется целями, задачами, которые он перед собой ставит. Вызывается деятельность определенными мотивами, причинами, которые побудили человека поставить перед собой ту или иную цель и организовать деятельность по её достижению. Во всякой деятельности можно выделить следующие компоненты (составные части, этапы): этап постановки цели (ясное осознание конкретной задачи); этап планирования работы, выбор наиболее рационального способа действия; этап выполнения, осуществления деятельности, сопровождаемый текущим контролем и перестройкой деятельности в случае необходимости. Далее следует проверка результатов, исправление ошибок, если они были, сопоставление полученных результатов с запланированными, подведение итогов работы и её оценка. Отличие структуры проектной деятельности от других заключается лишь в специфике и содержании потребностей и мотивов, вызывающих и направляющих эту деятельность в адекватных целях, задачах, действиях и операциях. Целенаправленная проектная деятельность имеет своим прямым и главным результатом изменение самого субъекта. Сегодня в науке нет однозначной трактовки понятия проектной деятельности. Е.И. Казаковой и Н.В. Матяш проектная деятельность рассматривается, как средство обучения, а также как средство, позволяющее обеспечивать процесс саморазвития личности. В.С. Безрукова, Ю.В. Громыко, А.О.Кравцов, Г.Е. Муравьева проектную деятельность определяют как инновационную, творческую деятельность, направленную на создание развивающих процессов, ситуаций; организация образовательной среды, в которой обучающиеся могут полнее раскрыть свой внутренний мир, быть свободными в выборе форм и содержания действий, достичь успеха. Анализ

обозначенных выше понятий проектной деятельности позволил нам определить собственный подход к его трактовке, где под проектной деятельностью мы понимаем средство обучения, обеспечивающее управление учебным процессом, его содержанием и процессуальной основой. А также средство, обеспечивающее развитие проектных компетенций и профессионально значимых качеств личности обучаемого, ориентированных на достижение качества среднего профессионального образования. Проектная деятельность выполняет следующие важнейшие функции: познавательную; управляющую; развивающую; человекообразующую; культуросозидательную. В содержании проектной деятельности обучающегося выделяют составляющие: смыслообразующую, содержательную, процессуальную и результативную. Основой понятия «проектная деятельность» служит «проект». В нашем исследовании под проектом будем понимать творческую, завершённую работу, соответствующую возрастным возможностям обучающегося и выполняемую в различных сферах деятельности: производство, дом, школа, окружающая среда, отдых и др. Студенты ФГОУ СПО «Волгоградского государственного экономико-технического колледжа» активно занимаются проектной деятельностью при изучении таких специальных дисциплин, как «Компьютерные сети и телекоммуникации» и «Технология разработки программных продуктов» на III курсе по специальности 230105 («Программное обеспечение ВТ и АС») и 230106 («Техническое обслуживание средств ВТ и КС»). В процессе изучения дисциплин студенты работают поэтапно над курсовым проектированием. Результатом проектной деятельности обучающегося является созданная программа по определенному направлению или разработанная локальная вычислительная сеть для дома, офиса, организации или производства. Курсовые проекты по дисциплине «Технология разработки программных продуктов» имеют следующие стадии и соответствующие им этапы разработки: 1) техническое задание (обоснование необходимости разработки программы; научно-исследовательские работы; разработка и утверждение технического задания); 2) эскизный проект (разработка и утверждение эскизного проекта); 3) технический проект (разработка и утверждение); 4) рабочий проект (разработка программы и программной документации; испытания программы); 5) внедрение (подготовка и передача программы).

Итак, проектная деятельность есть особая форма активного взаимодействия субъекта с окружающей реальностью, направленная на познание, осознание и преобразование последней и самого себя, включая готовность к развитию деятельности. Ведущим видом деятельности в проектах может быть любая ее разновидность: экспериментально-исследовательская, конструкторская, научная, образовательная и т. д.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

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

Постоянный рост комплексной механизации и автоматизации производства, расширение сферы бытовых услуг, развитие транспортной системы обуславливают постоянное уменьшение мышечных напряжений в жизни человека. Низкая двигательная активность, или гипокинезия, утверждают медики, способствует росту заболеваемости населения.

Известный физиолог Н. А. Бернштейн писал, что определяющим звеном эволюции всего живого на земле явилась двигательная функция. Еще раньше И. М. Сеченов сделал вывод о том, что любая форма деятельности человека, в том числе и психическая, сводится к одному явлению – движению мышц. В ходе длительной эволюции все человеческие органы развивались таким образом, чтобы максимально соответствовать функции движения.

В современном обществе, особенно в условиях городской жизни, человек практически избавлен от физических нагрузок (к студентам это относится в силу времени, проводимого в учебных аудиториях в сидячем положении). В результате мышечная система организма функционирует не в полную силу. Это вредно отражается и на других системах. Изучение воздействия гипокинезии на человека началось сравнительно недавно. Интересным оказался такой эксперимент. Несколько молодых мужчин согласились находиться длительное время в условиях строгого постельного режима с полноценным питанием. Уже на 8 – 12-е сутки мышечная сила у испытуемых снизилась на 30 – 43 %, обнаружили застойные явления в венозных сосудах, нарушение биоритмов и водно-электролитного баланса, неустойчивость тонуса сосудов головного мозга (плохо регулируемые сужения и расширения их).

Профессор Б. М. Федоров также изучал воздействие на человека длительного пребывания в условиях постельного режима. При этом во многих случаях возникала дистрофия сердечной мышцы, аритмия сердца, нарушения кровообращения и пластического обмена в клетках. Была определена также декальцинация, т. е. выведение кальция из костей в кровь. Это усиливает склеротические явления в сосудах.

Экспериментально доказано, что при напряженной умственной работе непроизвольно сокращается скелетная мускулатура. Это как бы «подзаряжает» энергией подкорковые нервные структуры головного мозга. Они в свою очередь активизируют кору больших полушарий, осуществляющих мыслительную деятельность, поэтому мышцы с полным правом можно назвать аккумуляторами мозга. В моменты интенсивного мышления мышцы лица поневоле напряжены, что помогает концентрации внимания, памяти.

Теперь рассмотрим, что такое гипокинезия и как она проявляется в современной жизни? Гипокинезию можно подразделить на физиологическую (сон

ночной и дневной), привычно-бытовую (чрезмерное увлечение телевизором, чтением и т. д.) и вынужденную. К вынужденной относят профессиональную гипокинезию, т. е. связанную с характером труда, гипокинезию у школьников и студентов, а также связанную с болезнью. Любой вид гипокинезии, кроме физиологической, приносит вред здоровью. В настоящее время – это своего рода конфликт между биологической природой человека и социальными условиями жизни. При бытовой и вынужденной гипокинезии отмечается ослабление деятельности нервной системы, снижение биоэлектрической активности мозга, а это ведет к ухудшению физической и умственной работоспособности.

Гипокинезия проявляется в преждевременном развитии атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний. Они возникают из-за ухудшения кровообращения в сердечной мышце, увеличения периферического сопротивления крови, что затрудняет работу сердца.

Гипокинезия также снижает иммунологическую устойчивость организма, ослабляет компенсаторные возможности клеток. По мнению ученых, – это один из факторов, ведущих к нарушению координации физиологических функций.

Постоянная низкая двигательная активность человека сопровождается усиленным распадом белков. Мышцы становятся дряблыми, в тканях тела усиливается накопление жира. Ухудшается также функция дыхательной системы: дыхание становится более частым и поверхностным. Все это способствует развитию бронхиальной астмы, эмфиземы легких. Гипокинезия нарушает деятельность системы пищеварения: ухудшается моторика кишечника, в нем активизируются вредоносные виды микроорганизмов.

Перечисленные отрицательные воздействия гипокинезии на организм человека убедительно свидетельствуют о необходимости постоянной мышечной деятельности. Регулярные занятия физическими упражнениями дают возможность свести к минимуму эти вредные явления.

Советский физиолог И. А. Аршавский сформулировал теорию «энергетического правила скелетных мышц». С его точки зрения, функциональное состояние организма в каждом возрастном периоде определяется особенностями работы скелетной мускулатуры. Ученый высказывает мысль, что без работы мышц не накапливались бы энергетические потенциалы, и не образовывалась бы протоплазма – живое вещество клетки. Вследствие этого стал бы невозможным сам процесс развития организма. Отсюда следует вывод: оптимальные мышечные нагрузки – важный фактор укрепления здоровья и увеличения продолжительности жизни.

УСТАНОВКИ МОЛОДЫХ ВОЛЖАН В ОТНОШЕНИИ КАНДИДАТОВ НА ДОЛЖНОСТЬ ГЛАВЫ ГОРОДА ВОЛЖСКИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (МЕТОД СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА)

Соколов Р. В.

Актуальность исследования определялась несколькими факторами:

1. В единый день голосования, 11 октября, выборы, которые прошли в ряде субъектов РФ, ознаменовались целым рядом неприятных историй. В г. Азов (Ростовская область) документально зафиксированы попытки вброса фальшивых бюллетеней в пользу одной из партий. В Астрахани в выборах мэра активно «участвовали» местные частные охранные предприятия. Фактически сорваны были выборы мэров г. Дербент (респ. Дагестан), г. Воскресенск (Московская обл.). Согласно расчетам «Левада-центр», масштабы фальсификаций в пользу некоторых политических партий на выборах в Мосгордуму оцениваются примерно 600-660 тысяч голосов. и т. д.
2. Провал в электоральных прогнозах большинства исследователей, которые осуществляли мониторинг избирательного процесса на выборах в г. Волжском.
3. Необходимостью определить, насколько установки в отношении местных политиков влияют на электоральное поведение молодых волжан.

Под установкой в исследовании понималось — психологическое состояние предрасположенности субъекта к определенной активности в определенной ситуации.

Предметом исследования стали установки молодых волжан (студентов ВПИ) в отношении политиков, участвовавших в выборах мэра города.

Исследовательская процедура содержала в себе следующее:

1. Построение семантического (смыслового) поля респондентов.
2. Построение шкал семантического дифференциала.
3. Опрос.
4. Обработка (анализ) данных, которая включала в себя нормализацию данных, анализ средних, факторный анализ (метод главных компонент, метод вращения Varimax), построение двухмерной модели восприятия политиков.

В опросе приняло участие 75 респондентов (студенты очной и заочной форм обучения ВПИ (филиал) ВолгГТУ).

Полученные данные представлены ниже.

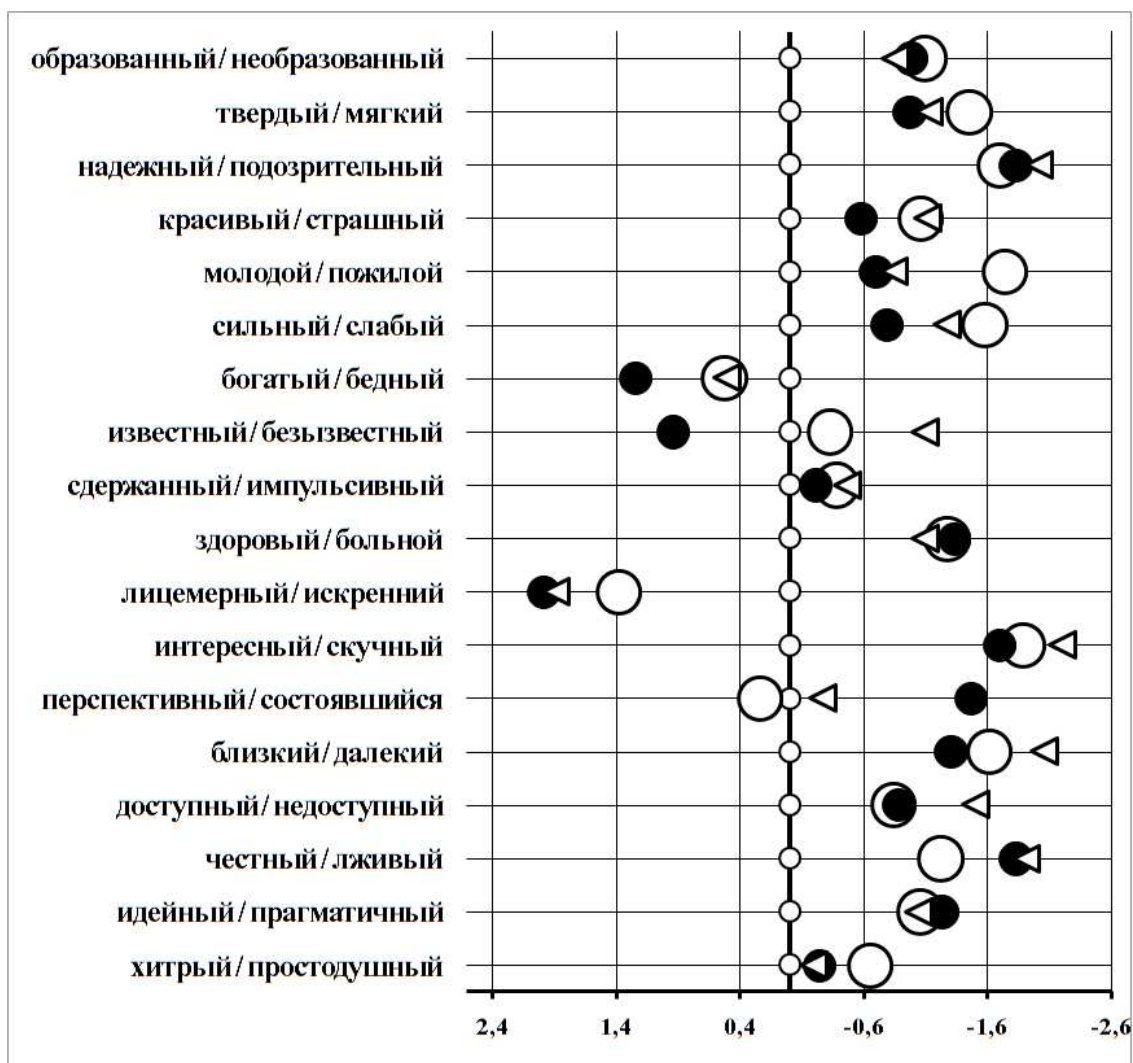


Рис. 1. Установки молодых волжан в отношении М. Афанасьевой, И. Воронина, Н. Паршина

На рисунке результат М. Афанасьевой обозначен белым кружком, И. Воронина – черным, Н. Паршина - треугольником.

Установка в отношении «идеального политика» представлена осью ординат. Согласно полученным данным, Воронин имеет существенные преимущества по следующим осям: «красивый - страшный», «сильный – слабый». Афанасьева «опережает» остальных по осям: «известный – безызвестный», «лицемерный – искренний», «честный – лживый». Паршин ни на одной шкале не получил сколько-нибудь ощутимого преимущества.

Преобразование данных путем факторного анализа позволяют получить более понятную двухмерную карту установок молодых волжан в отношении местных политиков.

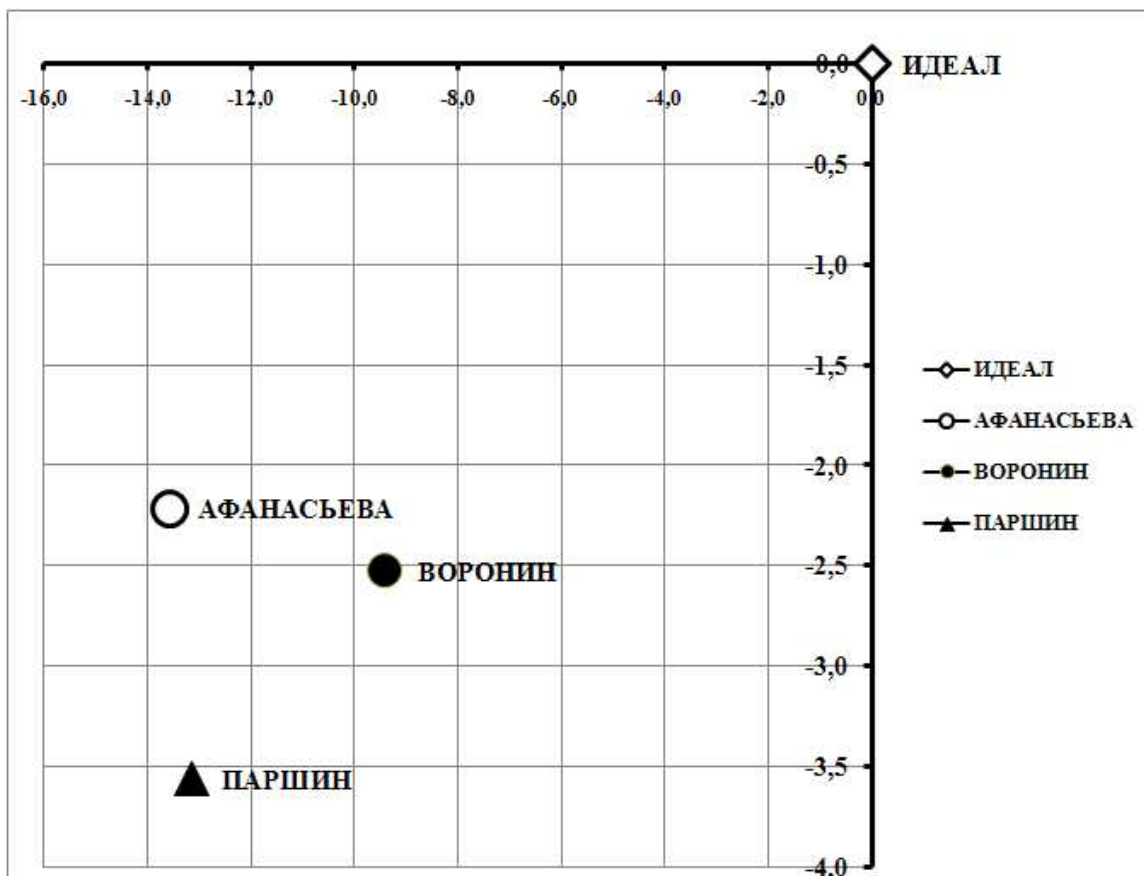
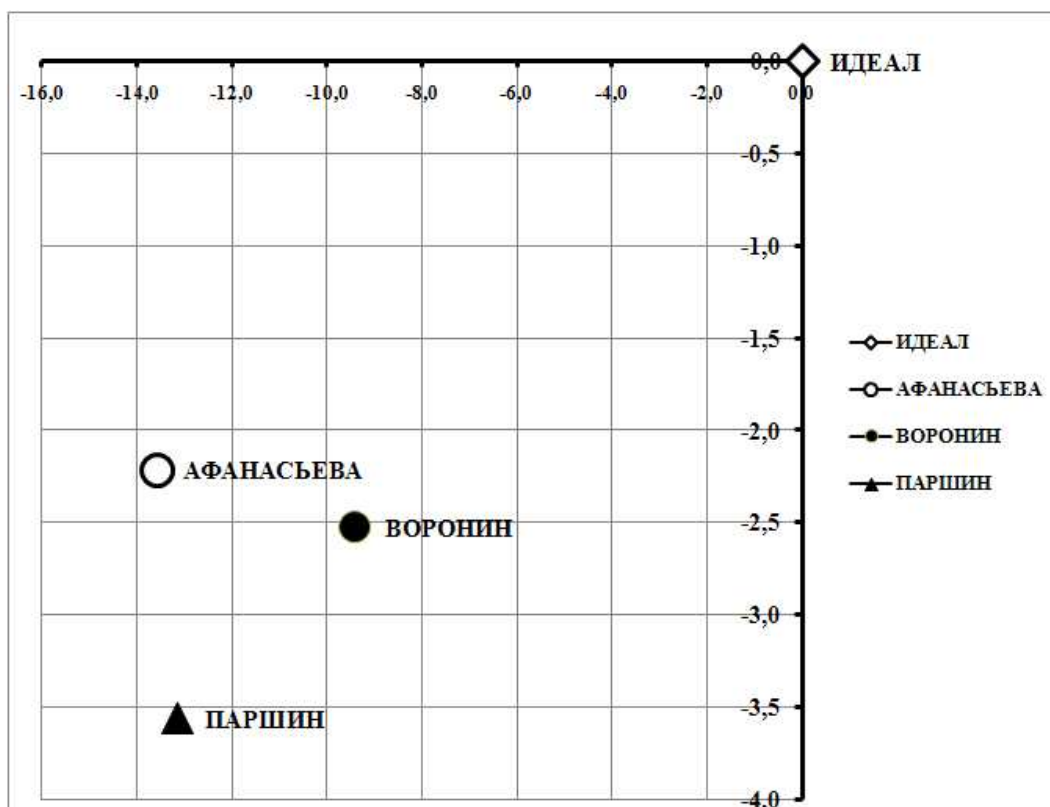


Рис. 2. Двухмерная модель установок молодых волжан в отношении кандидатов в мэры г. Волжского.



Полученные данные показывают, что установки респондентов в отношении И. Воронина и М. Афанасьевой «жестко конкурируют», находясь на равном удалении от установки молодых волжан в отношении «идеального политика». В случае если другие исследовательские материалы дают возможность экстраполировать полученные результаты на волжский электорат в целом, можно утверждать, что установки избирателей прямым образом отражаются на результатах выборов.

СЕКЦИЯ ХИМИЯ, ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ

СИНТЕЗ ТЕМПЛАТНЫХ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД

Судницина М.В., Кондруцкий Д.А., Каблов В.Ф.

Тяжелые металлы из-за их высокой токсичности для живых организмов, а также способности к биоаккумуляции и биомагнификации относятся к загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах.

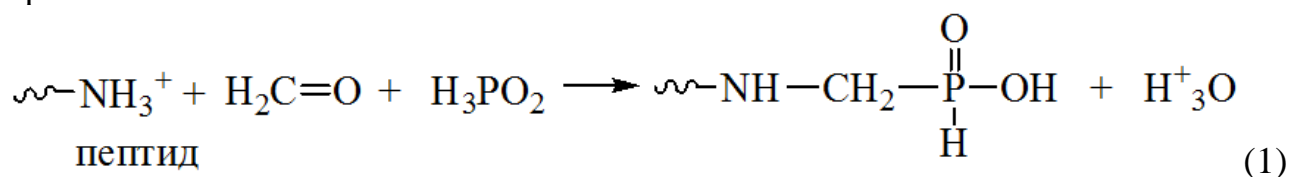
Одним из основных направлений охраны окружающей среды от тяжелых металлов следует считать очистку сточных вод промышленных предприятий (горнодобывающей, черной и цветной металлургии, гальванических цехов, машиностроительных заводов).

Для эффективной очистки сточных вод часто требуется провести селективное разделение и удаление конкретных металлов. Это возможно с использованием методов ионного обмена.

Но представленные на рынке классические ионообменные материалы в виду их низкой селективности не способны в полной мере удовлетворить потребность в очистке технологических и производственных сточных вод от ионов металлов, особенно, если речь идёт о растворах с малой концентрацией (менее 4 мг/м³) или о смеси ионов.

Сегодня перспективными являются материалы, способные концентрировать целевые ионы металлов в одну стадию. Для получения таких материалов и придания им уникальных адаптивных селективных свойств был исследован темплатный синтез, позволяющий путем введения в реакционную массу ионов определённого (целевого) металла, выступающих в качестве шаблона, формировать «сайты» ионного распознавания. Синтез осуществляется при постоянном перемешивании и нагревании последовательным введением в подготовленный водный раствор пептидов (в качестве их источника исследовался ихтиокол) фосфорноватистой кислоты и формальдегида.

Схематично основная реакция может быть представлена следующим образом:



В условиях темплатного синтеза реакция фосфонометилирования преимущественно протекает на координированных по шаблонам – ионам металла – аминогруппах, при этом формируется уникальная электронная и стерическая структура, соответствующая ионному “отпечатку” данного вещества (синтез проводился с использованием ионов меди (II), никеля (II)).

Селективные свойства материала на основе ионов никеля изучались при конкурирующей сорбции из 0,1 н. растворов сульфата меди (II) и хлорида никеля (II) в зависимости от pH среды (pH=1-4,5). Установлено, что материал имеет преимущество в сорбции “родных” ионов никеля, комплементарных его сорбционным центрам, во всем интервале pH.

С использованием современных инструментальных методов (ИК-Фурье-спектроскопия, ЯМР-спектроскопия) предложена структура и изучено химическое строение материалов. Сканирующая растровая электронная микроскопия показала микро-наногетерогенную структуру продукта, обеспечивающую высокую удельную поверхность и доступность центров комплексообразования и ионного обмена.

Полученные материалы имеют высокие значения селективности (90-95 %) и статической обменной ёмкости (более 4,5 мг-экв/г) и могут быть использованы для извлечения ионов металлов и разделения их смеси в различных процессах, а также при разработке месторождений благородных, цветных, редкоземельных металлов и для эффективного освоения бедных месторождений, нерентабельных при использовании традиционных технологий.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С АЛИФАТИЧЕСКИМИ И АРОМАТИЧЕСКИМИ ИЗОЦИАНАТАМИ

Бутов Г.М., Бурмистров В.В., Першин В.В.

По реакции Курциуса получены 1-изоцианатоадамантан, 1-изоцианато-(3,5-диметил)адамантан, 1-изоцианатометиладамантан и 1-изоцианатометил-(3,5-диметил)адамантан. Исследована возможность получения аминопроизводных адамантана реакцией гидролиза соответствующих изоцианатов. Найдены условия, позволяющие получать солянокислые соли адамантансодержащих аминов с выходом 95-99%. Исследованы реакции 1,3 дегидроадамантана с алифатическими и ароматическими изоцианатами.

Одним из путей решения проблемы синтеза новых и поиска рациональных методов получения уже известных адамантансодержащих изоцианатов, на наш

взгляд, может быть синтез изоцианатов с помощью перегруппировки азидов соответствующих карбоновых кислот по Курциусу.

В качестве исходных соединений использовались адамантанкарбоновая, адамантануксусная, 3,5-диметиладамантилкарбоновая и 3,5-диметиладамантануксусная кислоты.

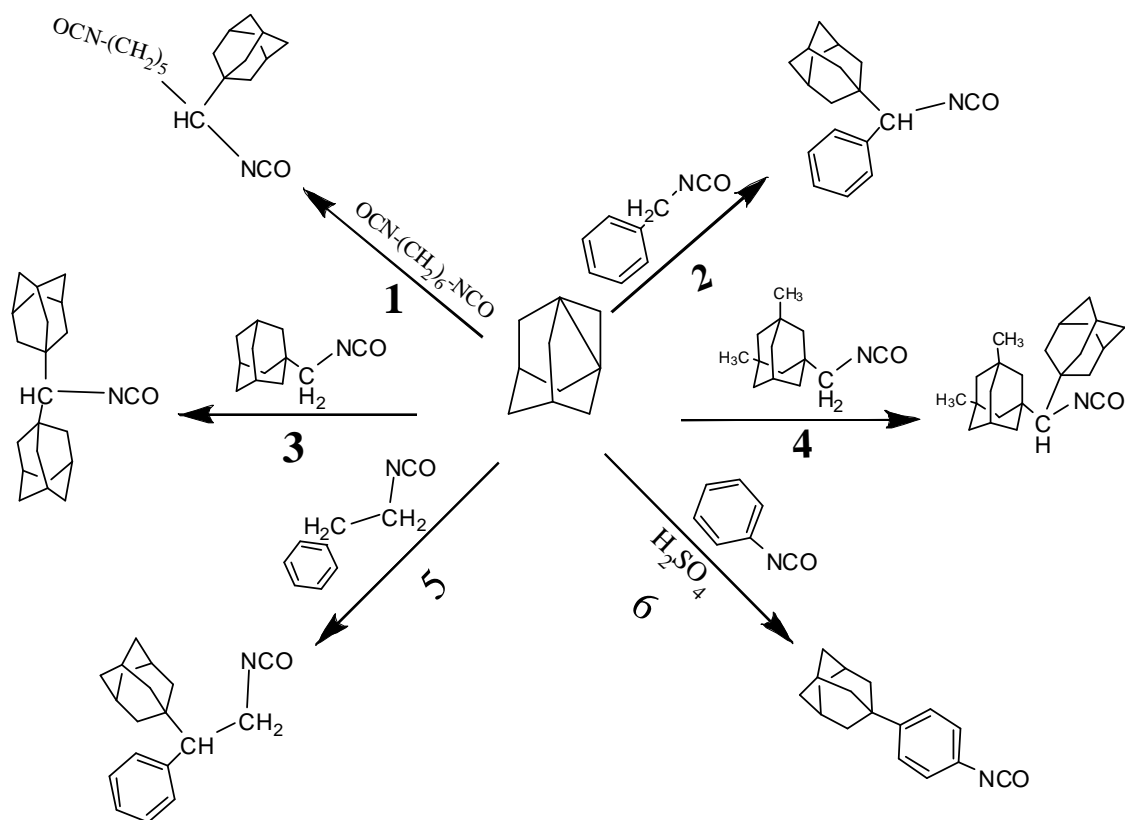
Обработкой хлористым тиоилом кислоты превращали в хлорангидриды, которые при взаимодействии с азидом натрия давали соответствующие ацилазиды. Ацилазиды при постепенном нагревании в органическом растворителе перегруппировывались в изоцианаты, которые после упаривания растворителя перегоняли в вакууме.

Этим методом были получены 1-изоцианатоадамантан, 1-изоцианато-(3,5-диметил)адамантан, 1-изоцианатометиладамантан и 1-изоцианатометил-(3,5-диметил)адамантан.

Строение синтезированных изоцианатов подтверждается данными хромато-масс- и ИК-спектроскопии.

Другой путь - взаимодействие 1,3-дегидроадамантана с различными органическими соединениями, в том числе с изоцианатами.

В качестве исходных реагентов были использованы: 1,6-гексаметилендиизоцианат (1), бензилизоцианат (2), 1-изоцианатометиладамантан (3) и 1-изоцианато-3,5-диметиладамантан (4), фенетилизоцианат (5) и фенилизоцианат (6). Выбор указанных изоцианатов обусловлен рядом факторов, позволяющих оценить их реакционную способность в зависимости от строения. 1,6-Гексаметилендиизоцианат представляет собой стерически незатрудненную молекулу с шестью возможными реакционными центрами (метиленовыми группами), находящимися между двух электроноакцепторных изоцианатных групп; в случае бензилизоцианата и фенетилизоцианата – наличие двух электроноакцепторных радикалов, соединенных одной или двумя метиленовыми группами, а следовательно наличие спейсера с С-Н кислотностью; 1-изоцианатометиладамантан и 1-изоцианатометил-3,5-диметиладамантан представляют собой молекулы, имеющие с одной стороны электроноакцепторную изоцианатную группу, а с другой адамант-1-ильную или 3,5-диметиладамант-1-ильную группы, которые являются донорами электронов. Кроме того, доступ к метиленовой группе в этих изоцианатах затруднен стерическим влиянием адамант-1-ильной или 3,5-диметиладамант-1-ильной группы. В случае фенилизоцианата была доказана возможность получения ароматических изоцианатов, имеющих адамантильный заместитель в кольце.



Исследована возможность получения аминопроводных адамантана реакцией гидролиза соответствующих изоцианатов.

Найдены условия, позволяющие получать солянокислые соли адамантансодержащих аминов с выходом 95-99%.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ФОСФОРБОРСОДЕРЖАЩЕГО ОЛИГОМЕРА

Василькова Л.А., Бондаренко С.Н., Каблов В.Ф.

Целью работы является разработка и исследование огнезащитного покрытия для несущих конструкций зданий на основе фосфорборсодержащего олигомера.

Предлагаемое покрытие относится к огнезащитным вспучивающимся материалам. Это относительно новый класс материалов, интерес к которым вызван как их достаточно высокой огнезащитной эффективностью, так и удобством применения. При воздействии огня и теплового излучения покрытие образует огнезащитный вспененный теплоизолирующий слой, имеющий объем во много раз больше первоначального объема покрытия. Этот обильный вспененный угольный слой аддитивно усиливает общий огнезащитный эффект.

В качестве фосфорборсодержащего олигомера использовался продукт, полученный на кафедре ВТПЭ по ТУ-40-461-806-66-07. Наполнителями являлись древесная мука (ГОСТ - 16361 – 87), натриевая соль гликолевого эфира целлюлозы (ТУ 2231-034-07507908), эпоксидная смола (ГОСТ 10587-84).

Соотношение компонентов в исследуемых составах было следующим: фосфорборсодержащий олигомер 25-100 масс. ч., эпоксидная смола 25–100 масс. ч., древесная мука 12,5-50 масс. ч., натриевая соль гликолевого эфира целлюлозы 13,3-29 масс. ч.

Были проведены исследования, посвященные изучению свойств огнезащитного покрытия на основе фосфорборсодержащего олигомера. Установлено влияние содержания наполнителей на физико-механические свойства покрытия. Выявлена зависимость свойств покрытия от количества вводимого в композицию наполнителя.

Выявлены закономерности влияния содержания наполнителей на коксообразование, вспучивание, влагопоглощение, теплостойкость огнезащитных композиций на основе фосфорборсодержащего олигомера. Установлено, что введение большого количества водорастворимых наполнителей приводит к увеличению растворимости состава. Выявлено, что начало прогрева образцов, независимо от природы и количества наполнителей, происходит при 150-200 °С. Оценка теплостойкости показала, что образцы, содержащие наименьшее количество ФБО и ЭД-20, обладают более высокой теплостойкостью. Выявлено влияние природы и содержания наполнителей на значение коэффициента вспучивания и установлено, что повышенным вспучиванием обладают образцы, наполненные КМЦ.

Было смоделировано поведение огнезащитного покрытия для строительных конструкций в условиях пожара, при допустимой температуре 250 С. Целью математического моделирования являлось выявление пределов изменения теплофизических характеристик покрытия за счет изменения различных физико-химических параметров. По результатам моделирования выбраны оптимальные значения изменяемых параметров: деформация вспучивания 300 %, тепловой эффект пиролиза 1 МДж/кг.

Также спроектирована возможность практического применения разрабатываемого покрытия для огнезащиты конкретного объекта. Расчет толщины покрытия и его расход проводился в соответствии с требованиями нормативной огнестойкости для каждого элемента несущего каркаса.

РАЗРАБОТКА ВОДНЫХ МОДИФИЦИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДГЕЗИИ ПОЛИЭФИРНЫХ И АНИДНЫХ ВОЛОКОН

Туренко С.В., Смородина А.С., Кириличева А.В.

Создание надежных резинокордных конструкций (шины, клиновые ремни, транспортерные ленты и др.) связано с образованием прочного адгезионного

контакта между резиной и армирующим материалом. При креплении резин к армирующим материалам на основе синтетических (полиэфирное, капроновое, амидное) волокон требуется применение специальных адгезивов. Чаще всего используются латексно-резорцинформальдегидные (ЛРФ) пропиточные составы. Однако для полиэфирных (ПЭ) и амидных (А) волокон, а также получаемых из них армирующих материалов, характерны особенно низкие адгезионные свойства из-за особенностей химической и надмолекулярной структуры волокнообразующих полимеров. Для этих типов волокон применение ЛРФ не решает проблему адгезии.

Известно, что для повышения прочности крепления полиэфирных и амидных волокон, кроме латексно-резорцинформальдегидных пропиточных составов, используют дополнительную обработку поверхности волокон составами, содержащими блокированные диизоцианаты. Опыт ведущих фирм по производству адгезионноактивного полиэфирного корда показывает, что наиболее эффективной является двухстадийная пропитка, где первая стадия заключается в пропитке корда дисперсиями блокированных диизоцианатов, а вторая стадия – ЛРФ составами. На сегодняшний день в России отсутствуют производители адгезивов для первой стадии пропитки ПЭ и амидных волокон.

В настоящей работе изучалось влияние типа блокирующего агента, применяющегося при получении блокированного диизоцианата (БД), на адгезионные и коллоидно-химические свойства его водных дисперсий. Кроме того, исследовалась возможность применения для первой стадии пропитки водных растворов низкомолекулярных веществ, в частности борной кислоты, ϵ -капролактама, салициловой кислоты, канифоли и др..

Исследования показали, что применение салициловой кислоты для блокирования диизоцианата совместно с капролактамом приводит к получению плохо диспергируемых и склонных к агломерации в водной фазе продуктов. Причем, с увеличением содержания салициловой кислоты в составе БД, склонность к агломерации и размер частиц диспергируемой фазы возрастает. Дисперсии, получаемые из таких БД, характеризуются крупным размером частиц, что, в свою очередь, приводит к снижению уровня прочности связи резины как с полиэфирным, так и с амидным кордом. В то же время, было установлено, что пропитка на первой стадии 0,25 % водной дисперсией блокированного капролактамом диизоцианата позволяет повысить прочность связи резин с полиэфирным волокном на 14 % и с амидным волокном на 5 %.

Таким образом, было установлено, что использование блокированных салициловой кислотой диизоцианатов не приводит к повышению уровня прочности связи резины с ПЭ и амидным кордом. Вероятно, для более корректной оценки влияние салициловой кислоты в составе БД требуется проведение исследований по определению диспергатора, обеспечивающего необходимые коллоидно-химические свойства и, прежде всего, близкий к коллоидному уровню размер частиц водных дисперсий.

Из исследованных растворов низкомолекулярных веществ для первой пропитки наибольшее повышение прочности связи к анидному и полиэфирному корду обеспечивает раствор капролактама с салициловой кислотой. Наблюдаемое повышение прочности связи в случае анидного волокна составляет 11 %, в случае полиэфирного корда - 34 %.

В результате исследований было также установлено, что при применении раствора канифоли для пропитки анидного корда происходит повышение прочности связи на 20 %; а при применении раствора канифоли совместно с боратом натрия для пропитки полиэфира прочность связи его с резиной возрастает на 33 %.

Отмеченные эффекты повышения прочности крепления резины к пропитанным в две стадии волокнам можно объяснить, с одной стороны, возможностью образования дополнительных химических связей на границе раздела резина-корд за счет низкомолекулярных полифункциональных веществ, с другой, - улучшением смачиваемости волокон ЛРФ составами на второй стадии пропитки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БОРАТОВ ЦИНКА СОВМЕСТНО С БЛОКИРОВАННЫМИ ДИИЗОЦИАНАТАМИ В КАЧЕСТВЕ ПРОМОТОРОВ АДГЕЗИИ РЕЗИН К МЕТАЛЛОКОРДУ Туренко С.В., Пучков А.Ф., Лапин С.В., Баженова А.И., Панасенко Е.А.

Известно, что армирование резин латунированным металлокордом, несмотря на способность латуни образовывать довольно прочные адгезионные соединения с резиной за счет формирования на границе раздела металлокорд-резина нестехиометрических сульфидов меди в виде древовидных кристаллических образований, требует применения в составе резины модификаторов. Роль последних заключается в следующем:

- повышение исходной прочности связи резины с ЛМК, в случае, если латунное покрытие отличается сравнительно невысокими адгезионными характеристиками;
- обеспечение стабильности адгезионного соединения при воздействии на него различных агрессивных факторов (термоокислительное старение, паровоздушное старение, солевое старение).

Наиболее распространенными модификаторами являются борсодержащие стеарат кобальта и ацетат кобальта (Манабонд 680). Представленные соли кобальта, включающие в том или ином виде бор, при достаточно высокой эффективности имеют недостаток – высокую стоимость.

В представленной работе исследуется возможность применения в качестве промоторов адгезии резине металлокорду композиционных продуктов,

содержащих блокированные диизоцианаты, соли кобальта, бораты ($Zn(BO_2)_2$) и метабораты ($ZnO \times B_2O_3 \times H_2O$) цинка.

Исследование показали, что присутствие в составе резины метаборатов и боратов цинка придает резино-металлокордным образцам высокий уровень исходной прочности связи и ее стабильности после солевого, паровоздушного и термоокислительного старения. Причем следует отметить, что наилучшие результаты были получены при использовании $Zn(BO_2)_2$ как самостоятельно, так и в составе модифицирующих систем. Было установлено, что применение боратов позволяет сократить содержание металлов переменной валентности в резинах на 50-70 % без ухудшения комплекса свойств резиновых смесей и вулканизатов. Кроме того, во всех случаях, когда в резиновую смесь вводились бораты или метабораты цинка отмечалось повышение стойкости адгезионного соединения к паровоздушному старению на 15-50 %. Более технологичные и имеющие меньшую себестоимость продукты были получены на основе блокированного диизоцианата, боратов или метаборатов цинка, соли кобальта.

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ВЫБРОСА ВРЕДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В АТМОСФЕРУ ПРИ СЖИГАНИИ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ. ЭКОНОМИЯ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ И МИНИМИЗАЦИЯ СБРОСОВ НА ФАКЕЛ

Заруднев С.А., Тишин О.А.

Факел предназначен для защиты работников предприятия, жителей соседних населенных пунктов или районов, а также оборудования завода. В аварийной ситуации на факел нефтехимического или нефтеперерабатывающих производств могут сбрасываться десятки, а то и сотни т/ч горючих газов, которые должны быть полностью сожжены. Другое назначение факела — сжечь сбросные газы в процессе нормальной работы завода, в том числе при плановом останове оборудования. Состав и поток этих газов может сильно меняться во времени, но факел должен безопасно их разрушать с минимальным выбросом вредных продуктов в окружающую среду.

Казалось бы, что сброс на факел легко минимизировать или вообще устранить, вернув сбросные газы в топливную систему завода. На деле это трудная задача, так как поток сбросных газов очень нестабилен по величине и составу. Для уменьшения сброса на факел чаще всего оптимизируют технологический процесс и оборудование, чтобы устранить утечки и сократить количество сбросных газов, но, поскольку этот сброс неизбежен, создают установки, предназначенные для возврата сбросных газов в процесс или в топливную систему.

На химкомплексе нашего города, работают две факельные системы – на ОАО «Каучук» по сжиганию сбросных углеводородных газов, и ОАО «Оргсинтез» по

сжиганию и утилизации сбросных (отходящих) продуктов органического синтеза. Продукты, подаваемые на сжигание в данные системы, так или иначе могут представлять собой особую ценность в том же производстве, и постоянная их потеря большая роскошь и крайне нежелательна.

Перед нами задача, на примере нефтехимического производства ОАО «Каучук» показать возможность возврата ценных углеводородов перед сжиганием на факеле обратно в процесс с целью минимизации сырьевых потерь и снижения экологического риска от выброса вредных веществ в атмосферу.

Факельная система ОАО «Каучук» технологически обязана и функционирует в полном соответствии с действующими нормами и правилами в области промышленной безопасности ведения факельного хозяйства предприятий химической, нефтехимической и нефтяной промышленности.

Несмотря на имеющуюся систему отделения углеводородного конденсата от сбросного газа – сепарация газа в большом объеме, действует она недостаточно эффективно, что обусловлено физико-техническими особенностями самого метода. И постоянно на факельных стволах производства сжигаются достаточно большие объемы ценного углеводородного сырья.

На сжигание в факельные системы ОАО «Каучук» поступают сбросные углеводородные газы в количестве 3...3,2 т/час, львиную долю в которых занимают углеводороды C_3 - C_4 (30-40% масс.), являющиеся основным сырьем в производстве основной продукции завода.

Нами предложен способ снижения концентрации ценных углеводородов в сбросных газах перед факельной системой, заключающийся в небольшом ремонте существующей схемы сброса на факел и подачей углеводородного газа после сепараторов в интенсивный конденсатор и далее по существующей технологии сжигания несконденсированных отдувок. Углеводородный конденсат, состоящий в основном из углеводородов C_3 - C_4 , выводится через сифоны в жидкий слой факельных сепараторов с автоматическим сливом в заглубленную емкость и далее откачивается в складские резервуары.

Конденсация производится за счет подачи хладагента в трубное пространство конденсатора. В качестве хладагента предлагается использовать 23% раствор $CaCl_2$ (рассол) или незамерзающую жидкость – антифриз (тосол). Из-за того, что факельные системы в соответствии с нормами и правилами ПБ должны быть обособленными и вынесенными за пределы заводской территории, то предлагается использовать автономную систему захлаживания хладагента – компрессорно-холодильную установку (КХУ). Такие установки неплохо зарекомендовали себя в процессах улавливания и абсорбции паров углеводородного сырья. Такая же установка используется в указанном процессе на ОАО «Каучук» для улавливания паров МТБЭ при их наливке в железнодорожные цистерны.

Предполагается, что внедрение предложенного нами способа минимизации сброса ценного углеводородного сырья на факел, имеет еще и экологический аспект. Снижение содержания углеводородов в сбросных газах позволит

значительно улучшить экологическую ситуацию и, кроме того, даст весомую материальную экономию, как в потребления сырья, так и за счет снижения штрафных санкций за выбросы вредных веществ в атмосферу.

Литература:

1. 12-ТР-И-1-4: Постоянный технологический регламент приема, хранения, отпуска углеводородов, и утилизации газообразных отходов производства МТБЭ и изобутилена. отд.И-1-4_{1,2} цеха И-1-4, ЛВЖ., ОАО «Каучук»;
2. Скоростные винтовые теплообменные аппараты. СВ-метод: снижая затраты и повышая надежность. Каталог теплообменного оборудования – ЗАО «Торгово-промышленное объединение «Уралпромоборудование», г.Екатеринбург, 2009 г.

ВЫБОР КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ В КОЖУХОТРУБНЫХ РЕАКТОРАХ

Тишин О.А., Климова Е.В., Харитонов В.Н.

Часто, когда стоит задача выбора катализатора для осуществления химического процесса, основной упор делается на активность катализатора. Катализатор с наибольшей активностью считается предпочтительным. Для процессов с тепловым эффектом близким нулю это действительно так. В случае высоко- эндотермических и экзотермических реакций высокая активность катализатора приводит к трудностям теплопередачи.

В работе рассматривается вертикальный кожухотрубный аппарат, так как его конструкция позволяет более эффективно осуществлять теплопередачу. В случае использования других химических реакторов тепловые характеристики будут еще менее стабильными.

Экспериментальные исследования, проводимые на промышленных аппаратах синтеза анилина и морфолина, показали, что в обоих случаях в ходе процесса наблюдается интенсивный рост температуры в лобовой части слоя катализатора. Он вызван высокой чувствительностью скорости реакции к температуре и высокой активностью катализатора. При этом, чем выше активность катализатора, тем значительнее эти изменения. Возникает ряд проблем, связанных с изменением температуры в зоне реакции. Температура реакционной смеси неравномерна по радиусу и по длине трубы, амплитуда температурного скачка может быть существенна, что приводит к:

- 1) старению катализатора, вследствие которого область максимальных температур постепенно перемещается от входа к выходу реактора;
- 2) замене катализатора при наличии активных частиц в нижних слоях;
- 3) образованию побочных продуктов.

Так же активность катализатора может существенно повлиять на занижение результатов измерений, так как условия протекания реакции в штатной трубке и трубке с термопарой отличаются. Что в определенных условиях приводит к:

1) эксплуатации катализатора в зоне температур выше, чем по техпаспорту;

2) потере контроля над объектом, так как для ряда химических процессов существуют критические условия протекания реакции.

На компьютерных моделях процессов синтеза анилина и морфолина, созданных авторами было оценено влияние активности катализатора на температуру в реакционной зоне, и вследствие изменения температуры, на протекание самого процесса. Уменьшение активности моделировалось уменьшением предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса. Возможность такого упрощения подтверждена экспериментально. Осуществлялось разбавление активного катализатора подобными (форма, размер) неактивными гранулами. За основу принята статическая модель идеального вытеснения, представленная дифференциальными уравнениями материального и теплового балансов с кинетикой, полученной на промышленных катализаторах рассматриваемых процессов. Дополнительно был рассчитан температурный профиль в сечении трубки аппарата. Расчет показал, что основной перепад температур в поперечном направлении соответствует пристенной области. Это подтверждает возможность использования модели идеального вытеснения.

По результатам вычислительного эксперимента на модели промышленного объекта синтеза анилина выяснили, что уменьшение активности катализатора выравнивает температурный профиль и значительно снижает перепад температур в трубном пространстве.

Синтез морфолина протекает с образованием побочных продуктов. Уменьшение активности катализатора позволяет снизить количество побочных продуктов за счет смещения области максимального образования продукта к выходу реактора.

В случае экзотермического процесса и при эндотермическом процессе катализаторы, используемые в промышленности анилина и морфолина, очень активны. И чем больше тепловой эффект реакции, тем менее активный катализатор нужно использовать. Для уменьшения активности катализатора в производстве его можно разбавлять неактивными частицами. Другой вариант – определив оптимальную активность катализатора для заданного процесса, рассчитать необходимое количество активных компонентов на его поверхности и учитывать эту информацию при изготовлении катализатора.

По результатам вычислений на модели, адекватность которой была подтверждена ранее, была замечена разница по всему профилю между температурой в зоне реакции в штатной трубке реактора и в трубке с термопарой. При этом результаты моделирования процессов, протекающих в трубке с термопарой, соответствуют показаниям термопар.

Для контроля температуры в зоне реакции в случае высокоэкзотермических реакций необходимо правильно подбирать диаметр труб под термопары. Была разработана методика расчета диаметра, которая учитывает изменение

пористости, количества катализатора, поверхности теплопередачи, соотношения диаметра трубки к эквивалентному диаметру зерна катализатора.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПАРЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГСМ ИЗ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Кокорина Н. Г., Голованчиков А. Б., Околелова А. А., Уткина Е. Е.

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами вызывает негативные изменения морфологических, физических и химических свойств. Деградация почв в результате их загрязнения нефтепродуктами приводит к тому, что эти территории оцениваются как районы экологического бедствия. Проблема рекультивации загрязненных почв приобретает исключительное значение, особенно в Волгоградской области, на территории которой большие площади отведены под нефтегазодобывающие месторождения. Общее число действующих АЗС достигает нескольких тысяч. На большинстве из них явно выражена детоксикация почв из-за их загрязнения нефтепродуктами. Это вызывает необратимые негативные изменения морфологических, физических и химических свойств. В почвенных горизонтах происходит аккумуляция высокомолекулярных компонентов нефтепродуктов. Наиболее подвижные легкие фракции могут проникать на глубину от 10 до 120 см и более, в зависимости от гранулометрического состава почвы, но значительная их часть разлагается и испаряется в течение года. В связи с этим актуальной является необходимость выявления самоочищающей способности различных почв. Нами проведено исследование эффективности испарения нефтепродуктов из почвы, загрязненной различными видами горюче-смазочных материалов.

Самоочищающую способность изучали на примере аллювиальной почвы, образцы которой были отобраны на территории АЗС р.п. Ахтуба, Среднеахтубинский район Волгоградской области, ООО «Росхимторг-ойл». Отбор проб проводили по ГОСТу 17.4.4.02-84 по периметру четырёх баков, предназначенных для временного хранения нефтепродуктов, с глубины 0-10 см. Из отобранных проб готовили смешанную почву. С целью установления фонового содержания почвенного углерода была отобрана проба незагрязненной нефтепродуктами почвы за территорией АЗС (10 метров от ее границы).

Нами был поставлен ряд модельных опытов с целью изучения интенсивности испарения нефтепродуктов из почвы. Для проведения модельных опытов брали навеску почвы, вносили в образец различные виды горюче-смазочных материалов. Объектами исследования послужили: бензин марки А-80, А-92, А-95 (класса обычного и ЭКО-3); солярка; дизельное топливо; нефтешлам. Предварительно во всех исследуемых пробах почв была определена влажность весовым методом, плотность общая по Н.А. Качинскому и плотность твердой фазы почвы, почвенный углерод определяли ГОСТ Р 51797-2001, почву экстрагировали н-гексаном, затем в экстракте определяли содержание органического углерода на приборе «Флюорат 02-3М ЛЮМЭКС». При расчете

доли углерода учитывали количество почвенного углерода, определенного на незагрязненной нефтепродуктами почве и долю углерода в исследуемой почве до начала опыта. Ход опыта заключался в следующем: навеску почвы, равную 5 г, переносили в бьюксы. Затем в каждый равномерно распределяли 2 мл нефтепродукта, прикрывали бьюкс крышкой и взвешивали. Затем бьюксы открывали и оставляли в открытом состоянии на 30 мин. Опыт повторяли через 30 мин в течение четырех часов, затем через двое и четверо суток. Количество испарившихся фракций определяли весовым методом.

В ходе проведенных исследований нами было установлено, что процесс испарения поллютантов идет неравномерно. Наиболее эффективно испарение бензиновых фракций происходит в первые 90 минут опыта, особенно в первые полчаса. Затем эффективность испарения снижается практически вдвое. За двухсуточный период испарение вновь возрастает. Самая низкая испаряемость спустя четверо суток после начала опыта, в 2-7 раз ниже, чем в первые полчаса. Экологически чистый бензин марки А-80 в первые 90 минут испаряется более интенсивно, чем его аналог. Затем процесс испарения замедляется. УК обычных и экологических видов бензина марок А-90 и А-92 такой закономерности не выявлено, тяжелые виды ГСМ (солярка, дизельное топливо и нефтешлам) испаряются значительно меньше, чем бензины марок А-80, А-92, А-95. Эффективность испарения ниже в 10 и более раз. Из данных видно, что максимальное испарение ГСМ достигается при времени экспозиции, равном 4 суткам. Для каждого вида топлива количество испаряемого вещества различно: для бензинов марки А - 80 колеблется от 1,43 до 1,89; для бензинов марки А - 92 практически не изменяется (1,43 - 1,44); для бензинов марки А - 95 изменяется в очень узком интервале: от 1,45 до 1,47; для солярки эта величина незначительная - 0,22; для дизельного топлива составляет 1,31; для нефтешлама наибольшая и равна 2,6 г. Различие в испарительной способности поллютантов можно объяснить соотношением легких и тяжелых фракций. Легкие фракции по сравнению с тяжелыми обладают большей летучестью, поэтому они в первую очередь улетучиваются. При сравнении испарительной способности топлив одной и той же марки но разного класса было установлено следующее. Бензин марки А-80 (ЭКО-3) в первые 30 минут испаряется в 2,1 раза быстрее, через 60 минут в 1,8, через 4 часа - в 1,34 раза. Затем скорость испарения падает существенно, спустя двое и четверо суток обычного бензина испарилось соответственно 1,49 и 1,53 %, а экологически чистого бензина этой марки меньше - 1,13 и 1,16 %. За первые четыре часа испаряется в первую очередь легколетучая высокооктановая фракция. Кроме того, в бензине экологически чистой марки содержится большое количество присадок, которые усложняют процесс естественного самоочищения почв методом испарения, снижают его эффективность.

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ОСНОВНОЙ СТАДИИ СИНТЕЗА СУЛЬФЕНАМИДА ДЦ

Бутов Г.М. *, Иванкина О.М. *, Рудакова Т.В. **, Крякунов М.В. **

*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ,

**ОАО "Волжский Оргсинтез", г. Волжский,

Сульфенамиды, получаемые из 2-меркаптобензтиазола (2-МБТ) и первичных или вторичных аминов, широко используются в резиновой промышленности в качестве ускорителей процессов вулканизации каучуков. Наиболее часто для этой цели применяются сульфенамиды на основе диэтиламина, трет-бутиламина, диизопропиламина, циклогексиламина, дициклогексиламина и морфолина. Ассортимент сульфенамидных ускорителей, выпускаемых в России ограничен сульфенамидами М (на основе морфолина) и Ц (на основе циклогексиламина) [1]. Сульфенамид ДЦ (САДЦ) на основе дициклогексиламина (ДЦГА) не выпускается российской промышленностью. Преимуществом этого сульфенамида является то, что N-нитрозодициклогексиламин, выделяющийся при хранении САДЦ, не является потенциальным канцерогеном. Поэтому производителям рекомендуется заменять токсичный сульфенамид М на малотоксичный САДЦ.

На ОАО «Волжский Оргсинтез» совместно с Волжским политехническим институтом (филиал) ВолгГТУ впервые в России был разработан эффективный способ получения САДЦ, основанный на аминировании натриевой соли 2-МБТ N,N-дициклогексилхлорамином (ДЦХА) в среде растворителя (изопропанола) [3].

Предложенный способ состоит из двух основных стадий:

- синтез ДЦХА из ДЦГА и гипохлорита натрия;
- синтез САДЦ из натриевой соли 2-МБТ и ДЦХА.

Эксперименты показали, что синтез ДЦХА протекает с высокой скоростью и выходом около 99%. Образование САДЦ на второй стадии из натриевой соли 2-МБТ и ДЦХА сопровождается рядом побочных реакций. Установлено, что основная реакция идет с достаточно высокой скоростью, и время синтеза определяется скоростью дозирования исходных растворов натриевой соли 2-МБТ и ДЦХА и скоростью отвода тепла. С учетом высокой скорости реакции в интервале температур 20-40°C, в качестве оптимальной была выбрана температура 20°C ($\pm 5^\circ\text{C}$). Кроме того, было установлено, что селективность реакции аминирования зависит от следующих факторов: концентрации раствора ДЦХА; концентрации раствора натриевой соли 2-МБТ; мольного соотношения ДЦХА: ДЦГА в растворе ДЦХА. Поэтому, для достижения максимально возможного выхода целевого продукта было необходимо определить оптимальные составы этих растворов.

Результат многофакторного эксперимента по оптимизации стадии синтеза САДЦ позволил рассчитать коэффициенты в уравнении регрессии и установить

концентрации исходных растворов, позволяющие достигнуть максимально возможного выхода целевого продукта (91-92%):

- концентрация раствора ДЦХА- 25,0-35,0%;
- концентрация раствора натриевой соли 2-МБТ- 12,0 – 15,0%;
- мольное соотношение ДЦХА: ДЦГА в растворе ДЦХА 0,1-0,3.

При анализе результатов многофакторного эксперимента было установлено, что при увеличении концентрации раствора ДЦХА выше 35% и раствора натриевой соли 2-МБТ выше 15% уменьшение выхода сульфенамида происходит из-за снижения селективности реакции. Это, по-видимому, обусловлено увеличением скорости конкурирующей реакции сульфенилхлорирования. При возрастании мольного соотношения ДЦХА: ДЦГА до 1:0,5 выход уменьшается за счет увеличения растворимости сульфенамида в маточном растворе. Для увеличения съема целевого продукта с единицы объема реактора целесообразно использовать раствор с концентрацией ДЦХА 30,0-35,0%. Кроме достижения максимально возможного выхода САДЦ определенные условия позволяют получать целевой продукт с минимальным количеством примесей. Это обуславливает стабильность САДЦ при длительном хранении (более 1 года без снижения показателей качества) [4].

Литература:

1. **Коваль И.В.** Химия амидов сульфеновых кислот/ Коваль И.В. //Успехи химии – 1996. - Т 65, №5 С. 452.

2. **Иванкина О.М.** Промышленное освоение технологии синтеза сульфенамида ДЦ и изучение его эксплуатационных свойств./ Белоусов Е.К., Бутов Г.М., Иванкина О.М., Рудакова Т.В. //Известия ВолгГТУ.– 2005-№ 1 (10)- С.46-50.

3. **Иванкина О.М.** Способ получения N,N-дициклогексил-2-бензтиазолсульфенамида/ Старовойтов М.К., Рудакова Т.В., Иванкина О.М. и др.// Патент №2203276 РФ. 2003, Бюл. № 12(1 ч.).

4. **Иванкина О. М.** Исследование стабильности ускорителя серной вулканизации сульфенамида ДЦ при длительном хранении/ Иванкина О. М., Бутов Г. М., Рудакова Т. В., Крякунов М. В.// Химическая промышленность. – 2008. – Т. 85, №3. – С. 138.

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИЙ ПЛАСТИКАТОВ Пониженной ГОРЮЧЕСТИ

Крекалева Т.В., Бондаренко С.Н., Каблов В.Ф.

Широкое применение полимеров показало, что наряду с многочисленными достоинствами и зачастую уникальными свойствами они имеют и недостатки. Одним из самых серьезных недостатков, присущих таким многотоннажным полимерам, как полиолефины, стирольные пластики, полиэфирные и эпоксидные смолы, является их горючесть.

Целью данной работы является разработка рецептуры пластиката, обладающего пониженной горючестью и хорошим уровнем маслобензостойкости и физико-механических свойств. Основой для получения необходимой рецептуры явился пластикат гранулированный маслобензостойкий «Люкспласт-М».

Введение пластификаторов, чаще всего эфиров фталевой, себаценовой, адипиновой и других двухосновных органических кислот резко уменьшает устойчивость ПВХ к воздействию пламени и приводит к необходимости применения тех или иных способов снижения горючести.

Одним из основных способов получения материалов с пониженной горючестью на основе пластифицированного ПВХ является применение в качестве пластификаторов эфиров фосфорных кислот. С этой целью наиболее часто используются триарилфосфаты, арилалкилфосфаты, триалкилфосфаты.

Замена фталатов и других эфиров органических кислот на фосфаты позволяет повысить КИ пластифицированного ПВХ на несколько единиц и получить материалы, затухающие на воздухе при прекращении воздействия на них источников тепловой энергии.

Установлено, что при введении в рецептуру пластификатов трихлорэтилфосфата, можно получать пластикаты с улучшенными физико-механическими свойствами и хорошим уровнем горючести.

Этот выбор обусловлен тем, что трихлорэтилфосфат по своей совместимости с поливинилхлоридом относится к первой группе пластификаторов, так называемых «истинных пластификаторов», который практически неограниченно совмещается с ПВХ, имеет низкую летучесть, обладает высокой химической стойкостью и высокой эффективностью пластифицирующего действия.

Трихлорэтилфосфат содержит в своем составе одновременно атомы фосфора и галогена. Эффективность действия таких антипиренов значительно выше, чем фосфор - и галогенсодержащих антипиренов, применяемых в отдельности.

Трихлорэтилфосфат в процессе горения способствует протеканию реакций циклизации, конденсации и карбонизации продуктов деструкции пластиката. В результате этих процессов образуется так называемая «коксовая шапка», имеющая пористую структуру и низкую теплопроводность.

Это препятствует проникновению теплового потока к внутренним слоям пластиката, и замедляет выделение в зону горения продуктов деструкции с одновременным резким снижением их концентрации в газовой фазе.

Свойства пластикатов, содержащих в своем составе ТХЭФ, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Свойства разработанной рецептуры пластиката

Показатели	Люкспласт М	МТ
Прочность при разрыве, МПа	10,2	10,6
Относительное удлинение при разрыве, %	230	261
Твердость по Шору А, усл.ед.	84	86,5
Изменение массы в масле И-20А, %	0,22	0,16
Изменение массы в нефрасе, %	2	0,38
Изменение объема в смеси изооктан/толуол 1:1, %	15,6	9,8
Водопоглощение, %	0,21	0,14
Горючесть по методу А, сек.	18	самозатухает

Полученные результаты показывают, что использование ТХЭФ в качестве антипирена в разработанной рецептуре пластиката, позволяет понизить горючесть, не ухудшая основных свойств пластиката.

Литература:

1. Гроссман, Ф.Ф. Руководство по разработке композиций на основе ПВХ/ Ф.Ф. Гроссман. – М.: Издательство «Научные основы и технологии», 2009. – 608 с.;
2. Барштейн, Р.С. Пластификаторы для полимеров/ Р.С. Барштейн, В.И. Кирилович, Ю.Е. Носовский – М.: Химия, 1982. – 200 с.;
3. Кодолов, В.И. Замедлители горения полимерных материалов/ В.И. Кодолов – М.: Химия, 1990. – 274 с..

ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПЛАТИНОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ, НАНЕСЕННЫХ НА ОКСИДЫ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РЕАКЦИИ ЖИДКОФАЗНОГО ГИДРИРОВАНИЯ БЕНЗАЛЬДЕГИДА

Бутов Г. М., Зорина Г. И., Курунина Г. М.

Катализ комплексами переходных металлов [1] позволяет не только ускорить медленно идущие реакции, но и осуществить такие превращения, которые в рамках классической органической химии были невозможны.

Использование различных носителей позволяет получать катализаторы, обладающие различной активностью. ОРЗЭ периодически появляются в научно-технической литературе в качестве составной части катализаторов, отмечена их эффективность в различных процессах: гидрирования, окисления, изомеризации, крекинга и т.д. Исследование оксидов РЗЭ в качестве носителей для катализаторов является довольно актуальной проблемой. В настоящее время РЗЭ начинают активно использовать в различных отраслях промышленности [2].

Целью работы является изучение кинетических характеристик и активности 1% платиновых катализаторов, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов в реакции гидрирования бензальдегида.

Опыты проводились на лабораторной установке [3], при стандартных условиях.

На рисунке представлены кинетические кривые гидрирования бензальдегида на катализаторах 1%Pt/Gd₂O₃, 1%Pt/Ce₂O₃ и 1%Pt/Al₂O₃. Вверх по оси ординат отложен объем водорода, поглощенного в минуту, а вниз по оси абсцисс - время.

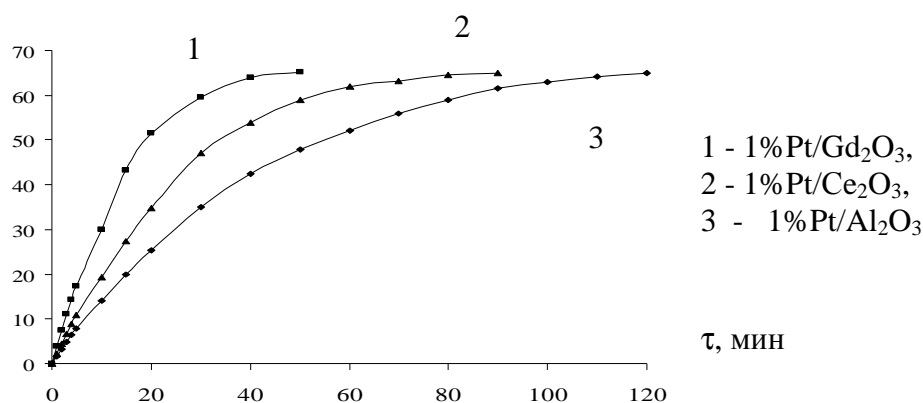


Рисунок 1 - Кинетическая зависимость объема поглощенного водорода (V мл H₂) от времени (τ) в реакции гидрирования бензальдегида: 1- 1%Pt/Gd₂O₃, 2 - 1%Pt/Ce₂O₃, 3 - 1%Pt/Al₂O₃

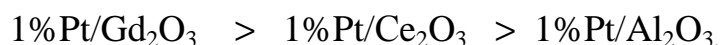
Полное превращение бензальдегида в бензиловый спирт на 1%Pt/Gd₂O₃ катализаторе достигается за 50 минут, на 1%Pt/Ce₂O₃ катализаторе за 90 минут и на 1%Pt/Al₂O₃ катализаторе за 120 минут. При гидрировании 0,2 мл бензальдегида всегда поглощался один и тот же объем водорода (65,3 мл), что соответствовало теоретически рассчитанному. Это свидетельствует о полном или практически полном превращении бензальдегида в бензиловый спирт. Был проведен хроматографический анализ продуктов реакции, содержание бензинового спирта составило ~99,8%.

Протекание реакции в кинетической области позволило воспользоваться уравнениями формальной кинетики для расчета константы скорости и определения порядка реакции. По объему поглощенного водорода в определенный момент времени рассчитывали степень превращения бензальдегида, а затем по кинетическим уравнениям нулевого, первого и второго порядков - константу скорости реакции. Было найдено, что реакция протекает по первому порядку по бензальдегиду. Полученные результаты для всех катализаторов представлены в таблице.

Таблица 1 - Сводные данные по активности катализаторов

№ п/п	1% Pt/ОРЗЭ	W, мл Н ₂ /мин	W×10 ⁴ , моль Н ₂ /мин	W, млН ₂ /(мин·г Кt)	k, мин ⁻¹
1	Ce	2,3	1,03	11,5	0,036
2	Gd	3,8	1,70	19,0	0,061
3	Al	1,7	0,76	8,5	0,025

Анализируя полученные данные по гидрированию бензальдегида на изученных катализаторах, сделан вывод, что по активности они располагаются, следующим образом:



Литература:

1. Дьяконов А.И., Гридер Д.А. Модифицированные катализаторы на основе переходных металлов редкоземельных элементов // Appl Catal. А.- 2000. –192, № 2.- С.235-246.
2. Wu Xiaodong, Weng Duan Анализ и перспективы развития производства катализаторов для очистки выхлопных газов автомобилей в Китае. Development of auto exhaust catalysts and associated application of rare earths in China J. Rare Earths. 2004. 22, № 6, С.837-843.
3. Бутов Г.М., Зорина Г.И., Каблов В.Ф. и др. Гидрирование нитробензола на палладиевых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов / Нефтехимия и нефтепереработка. – 2003. - № 5. – С.29-32.

ГИДРИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА 1 % ПАЛЛАДИЕВЫХ И ПЛАТИНОВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ, СОДЕРЖАЩИХ ОРЗЭ

Бутов Г.М., Зорина Г.И., Курунина Г.М., Казначеева В.А.

Металлы платиновой группы широко используются в составе катализаторов гидрирования целого ряда органических веществ [1,2]: соединений с двойной и тройной связью, ароматических углеводородов, нитросоединений и т.д. Реакция гидрирования ароматических соединений является достаточно изученной.

Целью данной работы являлось изучение активности 1% платиновых, палладиевых катализаторах, нанесенных на индивидуальные оксиды редкоземельных элементов (ОРЗЭ) в реакции гидрирования ароматических соединений (нитробензола, *o*-нитроанизола, *n*-нитро-толуола и бензальдегида). В качестве катализатора сравнения использовали 1% Pd(Pt)/Al₂O₃.

Опыты проводились на лабораторной установке [3], при стандартных условиях. Скорость реакции определяли по объему поглощенного водорода в единицу времени, ход процесса контролировали потенциометрическим методом.

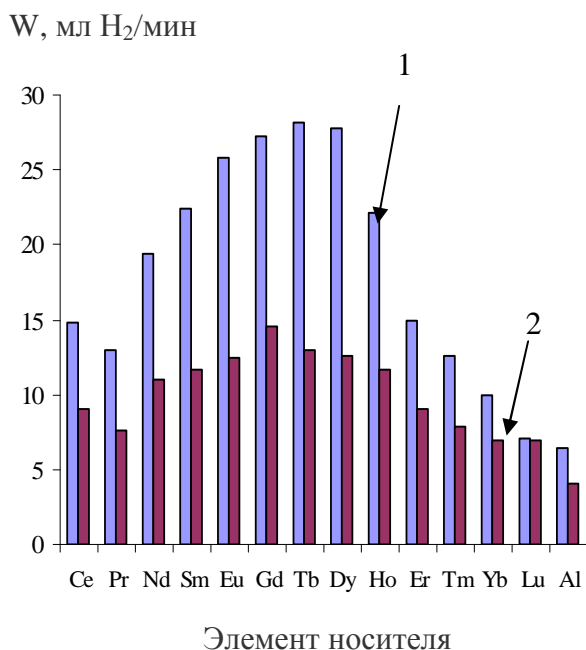


Рисунок 1 - Зависимость активности 1%Pd/ОРЗЭ катализаторов от элемента носителя в реакции гидрирования нитробензола (1), о-нитроанизола (2)

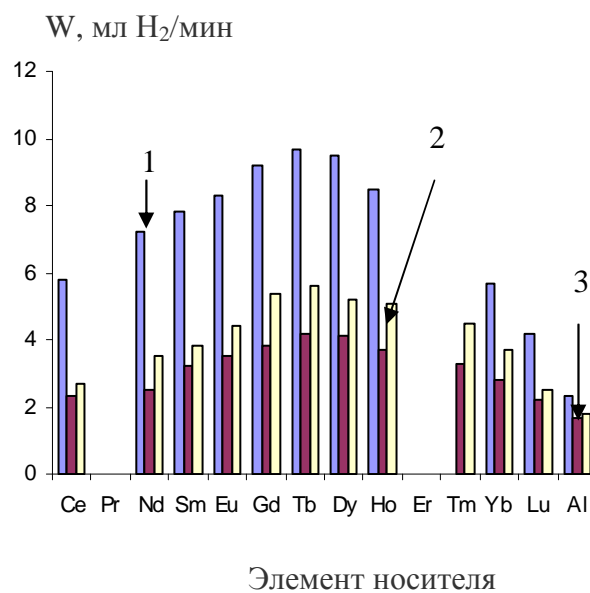


Рисунок 2 - Зависимость активности 1%Pt/ОРЗЭ катализаторов от элемента носителя в реакции гидрирования нитробензола (1), п-нитротолуола (2), бензальдегида (3)

С целью определения сравнительной активности ОРЗЭ в зависимости от их положения в лантаноидном ряду была изучена скорость гидрирования нитросоединений. Из представленных данных на рисунке 1 и 2 видно, что 1% Pd/ОРЗЭ катализаторы обладают большей активностью по сравнению с 1% Pt/ОРЗЭ катализаторами. Все изученные 1% платиновые и палладиевые катализаторы, нанесенные на ОРЗЭ, обладают большей активностью, по сравнению с 1% Pt/Al₂O₃. Наибольшей активностью обладают катализаторы, нанесенные на ОРЗЭ, расположенные в центральной части лантаноидного ряда (1%Pt/Gd₂O₃, 1%Pt/Tb₂O₃, 1%Pt/Dy₂O₃), а наименьшей - катализаторы, нанесенные на ОРЗЭ, расположенные в начале и конце лантаноидного ряда для реакций гидрирования нитробензола, о-нитроанизола, п-нитротолуола и бензальдегида.

В целом, сравнивая графики, можно сделать вывод, что по скорости гидрирования исследуемые вещества можно выстроить в следующей последовательности:

на 1% Pd/ОРЗЭ катализаторе: нитробензол > о-нитроанизола,

на 1% Pt/ОРЗЭ катализаторе: нитробензол > п-нитротолуол > бензальдегид.

Процесс является стационарным на всех изученных катализаторах, поэтому для проведения кинетических расчетов были использованы уравнения формальной кинетики. Определены константы скорости, а также порядок реакции по ароматическим соединениям – первый. Достоверность полученных значений констант скоростей гидрирования подтверждена статистическим методом обработки экспериментальных данных.

Литература:

1. Патент 2188225 Россия МПК C10G35/095, C07C15/00 Способ получения ароматических углеводородов (варианты)/ Ечевский Г.В., Кихтянин О.В., Климов О.В. и др. - №, 2001104362/04. – заявл. 19.02.2001 . – опубл. 27.08.2002. – заявитель и патентообладатель Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.
2. Liu Ying Xin, Wei Zuo Jun, Chen Ji Xiang, Zhang Ji Yan, Li Xin Xue, Wei Xiong Hui Новый катализатор жидкофазного гидрирования м-динитробензола до м-фенилендиамина. A novel catalyst for liquid phase hydrogenation of m-dinitrobenzene to m-phenylenediamine // Chin. Chem. Lett.. 2005. 16, № 4, С. 531-533.
3. Бутов Г.М., Зорина Г.И., Каблов В.Ф. и др. Гидрирование нитробензола на палладиевых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов / Нефтехимия и нефтепереработка. – 2003. - № 5. – С.29-32.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ РОТОРНЫХ АППАРАТОВ

Лапшина С.В.

Роторные испарители предназначены для упаривания термически нестойких продуктов в химической, медицинской, пищевой и других отраслях промышленности. Следует отметить перспективы применения роторно-пленочных аппаратов как теплообменников в процессах получения различных полимеров, обладающих высокой вязкостью [1].

Преимуществами рассмотренного пленочного аппарата являются кратковременный контакт раствора с поверхностью нагрева и некоторый рост коэффициента теплопередачи. Недостатками пленочных аппаратов с подвижным ротором являются их сравнительная небольшая производительность, сложность регулирования процесса при колебаниях давления греющего пара и начальной концентрации раствора, большая чувствительность к содержанию твердых частиц в выпариваемом растворе, наличие подвижных узлов требующих ухода и ремонта, а также при их размещении необходимы большие производственные территории. Производительность пленочных аппаратов ограничена размерами ротора [2,3]. Однако с увеличением диаметра и длины аппарата значительно усложняется балансировка ротора.

Из числа технологических методов интенсификации теплообмена следует, прежде всего, отметить использование пленочного течения жидкости. Распределение жидкости по поверхности теплообмена в виде пленки позволяет в несколько раз повысить коэффициенты теплоотдачи по сравнению с получающимся при движении жидкости в трубах сплошным потоком. Это объясняется более благоприятным распределением скоростей в пленке. Особенной ценностью пленочных аппаратов является малое время пребывания в нем жидкости, что имеет исключительно большое значение при обработке термически нестойких веществ.

Эффективная работа пленочного аппарата возможна лишь при условии образования устойчивой пленки жидкости. На пленку, стекающую по поверхности аппарата, действуют силы тяжести и поверхностного натяжения. Особое внимание при моделировании пленочного испарителя было уделено минимальной плотности орошения, соответствующей нижней границе устойчивого пленочного течения в аппарате.

Для исследования работы роторно-пленочного испарителя в математической среде Mathcad создана модель. Разработанная модель базируется на уравнениях материального и теплового балансов, учитывает изменения начальных и конечных концентраций, вязкости, теплопроводности и плотности раствора, параметров теплоносителя.

Получена зависимость коэффициента теплоотдачи от основных технологических параметров:

$$\alpha = \left[\frac{5.5 \cdot \eta^{-0.33} \text{Pr}^{0.15} + \text{Pr}}{\rho \cdot \text{Pr}^{0.75} + 25} \cdot \left(1 + \frac{1.5}{\eta^{0.6} + \text{Pr}^{0.2}} \right) \right] \cdot \frac{U_*}{v_{жс}} \cdot \lambda_{жс}$$

где плотность орошения $U_* = 0.82 \left(\frac{K_N}{\text{Re}_{цб}} \cdot \frac{D}{v_{ср}} \right)^{0.25} nD$,

где Pr – критерий Прандля, D – диаметр, b, c, β – геометрические размеры лопасти, m – масса лопасти, ρ – плотность рабочей среды, модифицированный критерий Рейнольдса $\text{Re}_{цб} = \frac{nD^2}{v_{жс}}$ коэффициент мощности $Kn = 15.5 \frac{2m_{лп}}{\rho_{к} D^2} \cdot \frac{b+2c}{b+c} \cdot \sin 2\beta$.

При анализе математической модели получены зависимости коэффициента теплоотдачи от теплового потока при различных числах оборота ротора, коэффициента теплоотдачи и плотности орошения при различной частоте вращения ротора, влияние плотности орошения на поверхность теплообмена и время и качества протекания процесса. Математическая модель описывает влияние изменения толщины стекающей пленки раствора на интенсивность протекания процесса выпаривания и позволяет определить оптимальные параметры аппарата. Кроме того, она исследует взаимосвязь числа оборотов ротора и эффективности работы пленочного аппарата, учитывает изменения тепловой нагрузки, что в свою очередь позволяет гибко управлять процессом.

Литература:

1. Олевский В.М. Роторно – плёночные тепло– и массообменные аппараты, 1977 г., 208 с.
2. Доманский И.В. Машины и аппараты химических производств, 1982 г., 385 с.
3. Айнштейн В.Г. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии, 2002 г., 1760 с.

АДАМАНТИЛИРОВАНИЕ ПИРАЗОЛОВ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНОМ

Лысых Б.А.¹, Паршин Г.Ю.¹, Бутов Г.М.¹, Конюшкин Л.Д.², Фирганг С.И.²

¹Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ, г.Волжский Волг.обл.,

²Институт органической химии им. Н.Д.Зелинского РАН, Москва, Россия

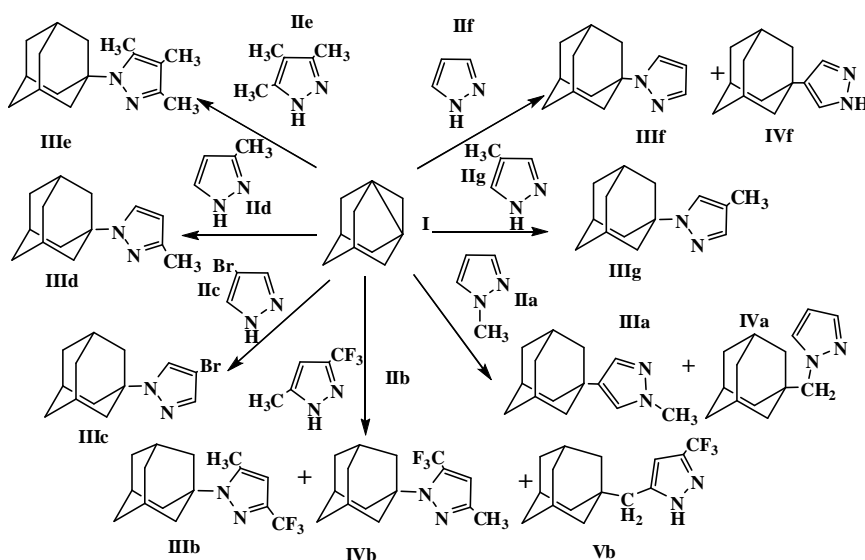
Пиразолы, а также их адамантилсодержащие производные активно исследуются как потенциальные лекарственные препараты. Однако существующие способы получения адамантилсодержащих пиразолов имеют ряд недостатков: многостадийность, не универсальность в синтезе, невысокие выходы целевых продуктов, необходимость применения сильно кислых сред [1].

Удобным путем синтеза N-адамантилзамещенных азолов является использование в качестве адамантилирующего реагента напряженного [3.3.1] пропеллана, 1,3-дегидроадамантана (I).

Ранее нами разработан одностадийный метод синтеза N-адамант-1-илсодержащих азолов, основанный на прямом адамантировании азолов 1,3-дегидроадамантаном [2].

Нами осуществлено адамантирование пиразолов (IIb-c, IIe-g) в отсутствие катализаторов, при температуре 66 °С в среде инертного растворителя, при эквимолярных соотношениях реагентов и продолжительности реакции 1,5-3 часа.

Адамантирование пиразолов (IIд, IIг) проводили при температуре 85 °С в массе, при эквимолярном соотношении реагентов.

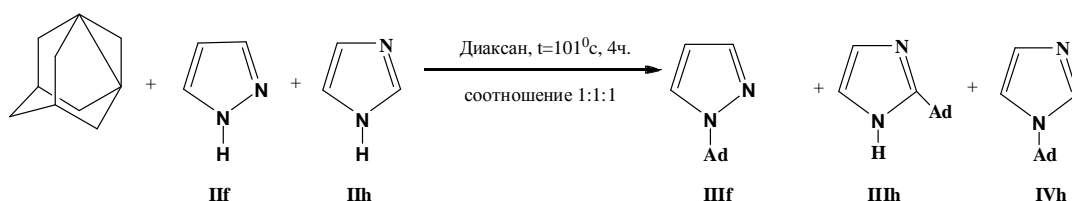


Реакция идёт преимущественно по протоноподвижной NH-связи и приводит к N-адамантилсодержащим пиразолам с хорошим выходом. Наряду с N-адамантилированием для пиразолов (**IIIb**, **IIIc**) идёт также C-адамантилирование.

При адамантилировании азола (**IIIb**) образуется пара изомерных соединений (**IIIb**, **IVb**), что связано с изомерией в исходном пиразоле.

Применение кислого катализа при адамантилировании пиразола (**IIIa**), при температуре 101 °С в среде инертного растворителя, при эквимольных соотношениях реагентов и продолжительности реакции 2,5-3,0 часа, приводит к C-адамантилсодержащим пиразолам с хорошим выходом.

Нами была осуществлена конкурентная реакция 1,3-дегидроадамантана с пиразолом и имидазолом.



Соотношение полученных продуктов составляет 6:2:1 соответственно и объясняется большей протоноподвижностью пиразола ($pK_a=14,0$), чем имидазола ($pK_a=14,2$) [3].

Структура продуктов подтверждена методом масс-спектрометрии, а состав – хромато-масс-спектрометрией.

Разработанный способ позволяет получать N- и C-адамантилсодержащие пиразолы с высокой селективностью, в одну стадию, с хорошим выходом.

Литература:

1. М. –Г.А. Швехгеймер, В.П. Литвинов. Химия гетериладамантанов. Ч.2. Пятичленные гетериладамантаны. // ЖОрХ.- 1999.- т. 35.- № 2.- С. 183-220
2. Бутов Г.М., Паршин Г.Ю., Панюшкина О.А., Мохов В.М. Новые методы синтеза (адамант-1-ил) азолов // Химия и биологическая активность синтетических и природных соединений «Азотсодержащие гетероциклы». Т. 2 / Под. ред. В.Г. Карцева - М.: МБФНП (ICSPF), 2006. – С. 60.
3. Begtrup, M. and Larsen, P., 1990. Alkylation, Acylation and Silylation of Azoles. -Acta Chem. Scand. 44: 1050-1057.

СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЯ

КАТЕГОРИЯ ВЕЖЛИВОСТИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Бабаян Р.Э.

Последнее время к категории вежливости проявляют интерес специалисты многих гуманитарных наук, таких, как психология, этнопсихология, культурология, антропология, психолингвистика, социолингвистика, прагматика, прикладная лингвистика, теория коммуникации и др., и это не случайно, так как вежливость может рассматриваться только на междисциплинарном уровне и в межкультурном аспекте. Интерес к вежливости увеличивается с каждым разом, тем самым, указывая на важность этого вопроса в человеческих взаимоотношениях в целом и в межкультурном общении – в особенности.

Одно из условий полноценного общения – вежливое, доброжелательное отношение к партнеру в различных ситуациях речевого общения. В данной статье мы рассмотрим категорию вежливости в институциональном (педагогическом) дискурсе на примере русского языка. Институциональный дискурс представляет собой общение в заданных рамках статусно-ролевых отношений. В. И. Карасик дифференцирует институциональный дискурс следующим образом: политический, дипломатический, административный, юридический, военный, педагогический, религиозный, мистический, медицинский, деловой, рекламный, спортивный, научный, сценический и массово-информационный.

Целью педагогического дискурса является социализация нового члена общества. Основными участниками институционального дискурса являются представители института (агенты) и люди, обращающиеся к ним (клиенты). Например, это учитель и ученик, врач и пациент, политик и избиратель, священник и прихожанин. Для каждого вида институционального дискурса характерна своя мера соотношения между статусным и личностным компонентами. В педагогическом дискурсе доля личностного компонента достаточно велика (она различается и в лингвокультурном отношении. Например, в российских и американских школах приняты разные режимы общения учителя и ученика. В нашей стране традиционно отношения между школьниками и учителями являются более близкими, чем в США. Но с другой стороны, там менее формализованы отношения между студентами и преподавателями университетов, чем в России) [Карасик, www].

Нами проводилось анкетирование среди студентов первого и второго курсов Политехнического института. Студенты должны были ответить на двадцать вопросов с точки зрения категории вежливости. Вопросы были следующего плана:

1. Какие синонимы Вы можете подобрать к слову «вежливость»?
2. Что значит для Вас быть вежливым по отношению к преподавателю?

3. Как Вы считаете, насколько вежливы российские студенты, если оценивать по десятибалльной системе?

4. Согласны ли Вы с правилом «Поступай так, как бы ты хотел, чтобы поступали по отношению к тебе»? Как Вы его понимаете? Как бы Вы хотели, чтобы к Вам относился преподаватель?

Анкетирование показало следующее:

I. Для выражения категории вежливости чаще всего используется:

- сослагательное наклонение «Не могли бы Вы...»?
- лексическая конструкция «Извините, пожалуйста...?»
- грамматическая конструкция «Можно я...?»

II. Синонимами к слову «вежливость» обучающие понимают такие слова, как деликатность, воспитание, тактичность. При общении с преподавателем студенты считают невежливым такие поступки как: жестикулировать во время беседы; внеурочное время расспрашивать про учебу, интересоваться семейным положением; при разговоре с преподавателем держать руки в карманах; вступать в конфликт; общаться с преподавателем на Ты-образной форме (анкетирование показало, что последнее случается довольно часто).

III. Обучающие не считают невежливым отстаивать свою точку зрения, высказывать свои идеи, спорить на заданную тему.

IV. Для студентов «быть вежливым» по отношению к преподавателю значит: не хамить, не грубить, не перебивать, не пропускать лекции и выполнять задания (в противном случае показывается неуважение к предмету), не вступать в конфликтные ситуации.

V. Анкетирование так же показало и отрицательную сторону, которая заключается в том, что российские студенты считают себя не столь вежливыми и оценивают себя на пять баллов (из десяти). В свою очередь, обучающие хотят, чтобы преподаватель относился к ним терпимее, помогал им в учебе и смог понять их внутренний мир.

Таким образом, общение с преподавателем должно происходить только в Вы-образной форме. Необходимость использования этикетных формул вежливости («разрешите мне..., можно я... и т.п.»). При общении с преподавателем не должны входить бранные, жаргонные, просторечные слова. Обстановка должна быть спокойной, доброжелательной, приветливой. Пренебрегая вежливостью, студенты создают конфликтные ситуации, неблагоприятную атмосферу для общения.

Литература:

1. Карасик В.И. Язык социального статуса. М., 1992.
2. Карасик В.И. Характеристики педагогического дискурса // Языковая личность: аспекты лингвистики и лингводидактики. Волгоград, 1999.
3. Неверов С.В. Позиция слушающего и говорящего в речевой деятельности японцев // Этнопсихоллингвистика. М., 1988.

Электронные источники

1. Карасик В.И. О типах дискурса//<http://www.rus-lang.com/education/discipline/philology/disrurs/material/material2/>

КУЛЬТУРА ГОРОДА КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Баландина Э.Г.

Волгоградская академия государственной службы

Большая часть населения промышленно развитых стран в современном мире является жителями городов. В сельской местности остаются либо «социальные неудачники», либо представители старшего поколения, которые не имеют шансов на изменение жизни, либо те, кто принципиально выбрал сельскую жизнь. Как сельская, так и городская культура описываются рядом характеристик, из которых основной, общей и базовой является та, которая обозначает искусственную среду обитания жителей. Различие культур состоит в количестве и качестве «искусственности».

Артефакты городской среды значительно отдалены от естественных природных объектов. Возможно как раз по этой причине все, что напоминает о естественной природе, в городе является предметом особого внимания и заботы жителей: парки, водоемы, зеленые зоны, животные и т.д. Они выступают как особые ценности для жителей города, их наличие или отсутствие определяют во многом социальную психологию городского сообщества, образ жизни и менталитет горожан. «Город роз», «зеленый город», «город на островах», «город-сад» и т.п. – эти метафоры выражают то, что для жителей может быть названо «душой города». За метафорами стоят вполне прагматичные ценности: здоровье жителей, экологическое благополучие, эстетические чувства и даже бытовое поведение людей.

Городская культура, естественно, включает в себя не только природные, но в гораздо большей степени урбанистические элементы, составляющие сущность собственно городской культуры и определяющие ее специфику. Урбанистические компоненты городской культуры значительно реже украшают пейзаж, и значительно чаще уродуют его. Кварталы дешевого жилья, ленты гаражей, времянки бытового назначения, разбитые дороги, останки промышленных предприятий также определяют лицо большинства современных городов, особенно за пределами исторических и административных центров.

Промежуточным компонентом современной городской культуры является культура, названная В.Л. Глазычевым слободской¹. Эта культура возникает на базе поселков городского типа, рабочих окраин. В молодых городах, возникших в результате освоения крупных объектов: заводов-гигантов, плотин, электростанций и т.п. такая культура становится определяющей. Ее носители – сельские жители, ставшие горожанами в первом или втором поколении.

¹ Глазычев В.Л. Урбанистика _ М. 1988 г

Слободская культура, отличающаяся довольно долгим сохранением элементов патриархальной культуры постепенно адаптирует новых горожан к жизни города. В свое время слободская культура советских городов считалась наиболее перспективной для организации жизни города, что отражалось, в частности в советской литературе и кинематографе.

Можно вспомнить, например, фильмы «Большая семья» или «Весна на Заречной улице». Визуально слободская культура представлена внутриворовыми постройками, приближенными к местам жительства горожан, общими рекреационными зонами небольшого размера.

К сожалению, феномен слободской культуры недостаточно хорошо изучен социальными науками, трудно сослаться на какие-то серьезные работы, кроме работ Глазычева В.Л. и Зайончковской Ж.А.²

Таким образом, современная городская культура представляет собой сложное образование, состоящее, по крайней мере, из трех крупных типов. К ним надо прибавить еще множество субкультур, в меньшей мере выраженных визуально, но во многом определяющих стиль жизни в городе.

В последние годы на облик наших городов в значительной степени влияют новостройки: торгово-развлекательные комплексы, элитные жилые комплексы и офисные здания. Мы отнесем их к сверхурбанистическим компонентам. Чаще всего они выглядят чужеродными, но притягивающими внимание объектами, вокруг которых создается особое пространство – пространство не производящего, но потребляющего общества. Это явление городской среды еще ждет своих исследователей, с точки зрения их влияния на психологию и образ жизни всех типов городских жителей: коренных горожан, носителей «слободского» образа жизни, недавних сельских мигрантов.

Сложный синтетический характер культуры города предполагает, что ее плодотворное изучение возможно лишь как междисциплинарное исследование с привлечением широкого круга представителей многих наук. Комплексное изучение этого объекта позволит лучшим образом организовать жизнь горожан, ввести те элементы самоуправления в городской среде, которые действительно способны прижиться, а в конечном итоге сделать жизнь большинства населения страны, проживающего в городах, более комфортной и долгой.

С ПУТИ ПРИРОДНОГО-НА СОБСТВЕННО ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ

Белов К.А.

1. Человек – существо уникальное: он не вполне природен, т.е. его сознание развилось настолько сильно, что он уже не просто приспосабливается к внешнему миру, как всё прочее *живое*, а оценивает его умом и чувством и перестраивает его по своим представлениям о *должном быть*. Эти представления суть всевозможные *идеальные образы* действительности. То есть, во-первых, это

² Зайончковская Ж.А. Внутренняя миграция в России и СССР как отражение социальной модернизации // Мир России, 1999, т. VIII, №4

мыслимые образы реального; во-вторых, это мыслимые образы *наилучше устроенного* реального.

2. Естественно, что в случае трактовки вопроса о нашем *идеальном* (оно же бывает трёх родов: 1) нечто *истинно известное* об объективной реальности, 2) те наши представления, которые суть *суждения совести* – не моральные понятия, 3) те, которые наши *представления о прекрасном*) – трактуя эти наши представления об идеальном мы будем, конечно же, говорить о наших *ценностях*, именно же – о *ценностях духовных*. Они же суть истина, добро, красота.

3. И, конечно же, когда речь идёт о наших *ценностях*, встаёт вопрос о *смысле человеческой жизни*, – вопрос, находящийся в ведении философской антропологии, – по особенностям же моей работы в том развороте этой философской дисциплины, который есть *культурологический*.

4. Центральной идеей моей работы является идея **свободы**, под которой надо понимать существование человека в таких условиях, когда открывается ему возможность к ничем не стеснённому (= **свободному**) развитию и использованию всех его созидательных сил.

5. Ни в духовно-практической (наука, политика), ни в собственно-практической своей деятельности человек не бывает вполне **свободен**: он находится в ситуации отдельности от мира, – он в ситуации субъект-объектных отношений, – в ситуации бесконечных попыток преодоления этого противостояния. Избыть нетождественность своего “я” и мира человеку никогда не удаётся.

6. Это ему удаётся только лишь в той его деятельности, которая – **искусство**.

7. А дело всё в специфичности материала, из которого строится *художественное*: во-первых, в нём всегда обильно присутствуют те образы действительности, которые являются *безусловно* (= безотносительно) *прекрасными*, – это образы всего Природного (в моменты нашего неутилитарного его восприятия); всё же другое, с чем человек имеет дело (и джпрежде всего, многое то, из чего складывается жизнь в социуме) очень далеко оно от *идеального* (от гармонически устроенного, – от устроенного “по законам красоты”). Во-вторых, *художественное* строится из *идеальных* (= в уме имеющихся) образов реального, – строится из образов субъективных, – в области же наших *субъективных представлений*, констатирует Ф. Шеллинг, “по необходимости преобладает *свобода*”.

И получается, что художник работает с тем материалом, который много более всякого другого материала жизни (*собственно реального* прочего) ему подвластен. Тем и притягательно для нас *художественное* (в этом наивысшая его ценность, его имманентный смысл, что когда мы воспринимаем его, мы испытываем чувство **предельной свободы**).

В случае же нашей практической деятельности мы всегда – в ситуации несвободы (= необходимостей).

Всё *человеческое*, которое *практическое*, да и то, которое его *научное знание* – всё оно всегда *относительное*.

8. Из сказанного о специфике материала, из которого строится *художественное*, совсем не следует, что наше *практическое*, наше *жизнейское* не может быть художественно претворяемо. Может и должно оно быть предметом рассмотрения. Но это наше *практическое* – оно должно быть всегда представляемо в свете наших *идеальных* понятий, – понятий о *должном быть*.

9. Итак: смысл высокого искусства в том, чтобы через него в человеке воспитывалось-утончалось чувство формы (= гармонии).

Высокое художественное (т. е. предельно возможное гармоническое единство образов реального мира) есть единственное создание человека, которое является *материализованным идеальным*³.

И через то, что человеку удаётся создавать такое *идеальное*, в нём живёт надежда, что, может быть, когда-нибудь ему удастся научиться создавать гармонии (= идеально устроенное) из материала своей практической жизни, – станет доступно нам освобождать реальность от случайного, необязательного, – станет доступно нам дать действительности возможность к **свободному** развитию.

В поддержании этой надежды в человеке и заключается высокий **социальный смысл** (= высокая социальная функция, = предназначение) настоящего искусства.

К ВОПРОСУ О РОЛИ ТЕРМИНОВ И УСТОЙЧИВЫХ СЛОВСОЧЕТАНИЙ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Гвоздюк В.Н., Горячев В.А.

При работе над техническим текстом серьезное внимание необходимо уделять правильному раскрытию значения терминов.

Термин – это слово или группа слов, которые служат для обозначения определенного понятия в какой-либо области науки или техники, например: *die Kupplung* – сцепление (трансп.); *der Freischnitt* – заготовительная резка (машиностр.); *der Hubschrauber* – вертолет (ав.).

Сложность перевода термина заключается в его многозначности, поэтому найти правильный перевод термина, соответствующий данному конкретному тексту, можно лишь тогда, когда хорошо разбираешься в существе переводимого материала. Один и тот же термин можно применить в различных областях науки и техники, но перевод его будет зависеть от той области, в которой он применяется. Так, термин «*Freilauf*» в машиностроении означает «свободный ход, холостой ход», а в гидротехнике этот же термин переводится «холостой спуск» или «холостой водосброс». Термин «*Rampe*» в авиации означает «*пусковая установка*», а в горном деле «*площадка рабочего*» или «горизонт», в

гидротехнике «*скат с дамбы*», в железнодорожном транспорте «*грузовая платформа*».

В качестве терминов используются часто слова, имеющие общеупотребительное значение, например: *das Bett* – 1. кровать, 2. станина;

die Mutter – 1. мать, 2. гайка;

die Luft – 1. воздух, 2. зазор;

Работая над техническим текстом, нужно запомнить некоторое количество терминов, которые обозначают основные понятия в интересующей области науки и техники. Знание этих терминов позволит усвоить и переводить другие термины, являющиеся их производными:

die Kohle – уголь;

die Kohlenfaden – угольная нить (лампы накаливания);

der Kohlenstaub – угольная пыль;

das Kohlepapier – копировальная бумага;

das Rohr – труба;

die Rohrbahn – трасса трубопровода;

die Rohrleitung – трубопровод.

Некоторые термины легко поддаются переводу из-за их звукового и графического сходства с русским языком:

das Radio – радио; *der Radioapparat* – радиоаппарат; *die Radiochemie* – радиохимия.

Но при переводе таких слов нужно быть внимательным, так как кажущееся звуковое сходство может привести к ошибке в переводе термина, например: *die Radioastronomie* – радиоастрономия, но *das Radioelement* – не радиоэлемент, а радиоактивный элемент; *das Radiokobalt* – не радиокобальт, а радиоактивный кобальт.

Эти и многие другие примеры указывают на важность знания терминов и их перевода. Назвать перевод термина правильным можно только в том случае, если найдено русское слово, которое точно соответствует смыслу переводимого текста.

Определенные трудности создают также встречающиеся в научно-технической литературе устойчивые словосочетания.

Устойчивое словосочетание – это сочетание двух или нескольких слов, каждое из которых имеет самостоятельное значение, но в определенном сочетании представляют собой одно неделимое понятие, например:

im Wege stehen – мешать; *zur Sprache bringen* – завести речь о чем-либо и другие.

Чтобы перевести устойчивое словосочетание на русский язык, нужно отыскать в нем слово, главное в смысловом отношении, потом перевести его и по словарю в гнезде этого слова найти нужное словосочетание. Если подойти к переводу такого словосочетания осмысленно, можно избежать ошибок в переводе, приводящих к искажению текста и полной бессмыслице, например: *Die Arbeit an diesem neuen Problem ging in beiden Städten Hand in Hand.*

Устойчивым словосочетанием в этом предложении является «*Hand in Hand gehen*». Слово «*Hand*» в прямом смысле рука. Если перевести это предложение буквально, то получится: «Работа над этой новой проблемой шла в обоих городах рука в руке», что явно бессмысленно. Но если правильно перевести словосочетание «*Hand in Hand gehen*» как «параллельно, одновременно», то все предложение приобретает совершенно определенный смысл: «Работа над этой новой проблемой шла в обоих городах параллельно».

Таким образом, чтобы перевести устойчивое словосочетание, нужно подобрать равнозначный русский оборот или использовать другие подходящие слова, полностью сохраняющие смысл переводимого текста, например:

es handelt sich um – речь идет о...; *in erster Linie* – в первую очередь;

an Hand – при помощи; *in Betracht ziehen* – учитывать, принимать во внимание.

Итак, знание терминов и устойчивых словосочетаний способствует правильному пониманию и переводу научно-технических текстов.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Гольцова Н.Ф., Горячев В.А.

Государственный образовательный стандарт ВПО, утвержденный Министерством образования РФ в 2009 году, содержит новое положение о том, что студент должен уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении. И так как выделяемые часы остаются прежними, становится очевидным, что обучение иностранному языку в техническом вузе невозможно без применения современных информационных технологий. Однако, как показал анализ, отсутствует единая стратегия в вопросе преподавания иностранного языка в техническом вузе, вопросы использования информационных технологий слабо связаны с учебными программами, не проработаны методически. В результате усиливаются противоречия между стремительным развитием науки и техники и консервативными моделями обучения иностранному языку. Эти противоречия, наряду со слабой довузовской подготовкой студентов, делают особенно актуальными проблему разработки эффективной технологии обучения грамматике иностранного языка в техническом вузе. В работе рассматриваются следующие положения такой технологии: 1) грамматический материал преподносится в виде презентаций, выдается студентам заранее и содержит профессиональную лексику; 2) материал закрепляется с помощью компьютерных обучающих тестов; 3) студенту предоставляется возможность самостоятельной работы как с обучающими, так и с контролирующими компьютерными тестами; 4) оценивается ведение конспекта.

Презентации грамматического материала составлены с помощью программы Microsoft PowerPoint. При правильном расположении, удачном цветовом оформлении, голосовом сопровождении примеров на иностранном языке материал воспринимается студентами легче и быстрее, так как задействуется большая часть рецепторов. Уменьшаются затраты времени на занятия, поскольку для преподавателя отпадает необходимость использования доски, а студенты записывают лишь основной минимум. Студент, зная, что объясняемый материал передан ему в электронном и бумажном виде, может вообще не записывать его на занятия, а оформить свой конспект позднее самостоятельно, что снимает психологическое напряжение. При этом важную роль, особенно для отстающих студентов, играет контроль ведения конспекта. То, что грамматический материал объясняется в интерактивном режиме с применением профессиональных терминов, создает предпосылки для овладения навыками общения на иностранном языке в области будущей профессиональной деятельности студента. А поощрение активности при объяснении грамматики дополнительными баллами стимулирует студента к самостоятельному изучению материала до занятия. Важно, чтобы студент точно знал количественное выражение поощрения за правильный ответ.

Теоретический материал закрепляется с помощью *компьютерных обучающих тестов* на тренажере Assistant II. Наличие перевода в обучающем грамматическом тесте обеспечивает:

- 1) сокращение времени на выполнение теста, так как отпадает необходимость поиска незнакомых слов в словаре;
- 2) снятие психологической напряженности у студентов с низким уровнем подготовки, что способствует лучшему усвоению материала;
- 3) усвоение и закрепление новой лексики, в том числе профессиональной.

Наличие в тестах смайликов и комментариев позволяет студенту проанализировать свои ошибки. При выполнении обучающего теста студенту разрешается пользоваться методическими указаниями с грамматикой, консультироваться с преподавателем и другими студентами.

Выполнение на компьютере обучающих тестов сразу же после вербального закрепления существенных свойств отдельных фрагментов теории позволяет активизировать деятельность каждого студента и дает возможность оперативной обратной связи и пооперационного контроля действий всех студентов. При этом разрешение преподавателя на повторное выполнение компьютерных тестов и на пользование словарями и другими справочными пособиями снимает психологическое напряжение у студентов с более низким уровнем знания языка.

Обучающие тесты можно преобразовать в *контролирующие* за счет исключения перевода, смайликов и комментария. Оба вида тестов (обучающие и контролирующие) выдаются студентам в виде программных продуктов для самостоятельной работы. Тем не менее, контроль усвоения грамматического материала представляется более целесообразным проводить в виде письменной контрольной работы.

Разработанная технология может использоваться для обучения грамматике любого иностранного языка в техническом вузе.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АМЕРИКАНСКОГО ВАРИАНТА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Гудков И.В., Коренькова О.В.

Американский английский – самый распространенный языковой вариант английского языка, принятый национальный стандарт этого языка на территории США. В самих США американский английский является родным для 80% населения страны и имеет свои особенности в области фонетики, орфографии, грамматики и лексики. Однако также как и английский, он не закреплен в федеральной конституции как официальный язык США, хотя фактически им является. В последнее время усилилось движение за придание ему государственного статуса.

История формирования американского варианта английского языка связана с историей развития США. Английский язык был привнесен в Северную Америку британскими (преимущественно английскими) колонистами в XVII-XVIII веках, после чего под влиянием разных внешних и внутренних факторов, язык приобрел ряд своеобразных черт на всех языковых уровнях.

Среди первых британских переселенцев были крестьяне и представители мелкой и средней буржуазии. Также известно, что кроме них в Америку прибыло множество переселенцев, говорящих на испанском, французском, немецком, голландском, норвежском, шведском и даже на русском языках. В Америку люди уезжали по разным причинам: кто-то надеялся быстро разбогатеть, кто-то скрывался от преследований карающей руки закона, кто-то хотел обрести политическую свободу, а кто-то хотел избавиться от религиозных преследований и обрести свободу вероисповедания. Считалось, что Америка является страной, где возможностей больше чем где-либо.

В Америке все эти люди оказались в непростой ситуации – им нужно было осваивать земли, строить дома, налаживать производство и привыкать к новым природным и социально-экономическим условиям. Им был просто необходим общий язык – обустроить новые земли в одиночку невозможно, нужно было объединяться, общаться и совместными силами преодолевать препятствия, которые ставила перед ними жизнь. Именно поэтому связующим звеном между переселенцами и основным языком общения в зарождающейся огромной стране стал английский язык.

Английский язык в те времена не был однородным даже в пределах Англии: в речи аристократов, крестьян и буржуазии можно было заметить большие отличия. В Америку попал не рафинированный аристократический вариант английского, а язык крестьянства и буржуазии.

На начальном этапе американский английский язык мало чем отличался от британского. Английские колонисты прибывали из разных областей

Великобритании, и язык групп людей из разных регионов отличался как по произношению отдельных слов, так и употреблению лексических оборотов. Не было единообразия и в письменном языке.

Перед переселенцами стояли другие проблемы, чем перед жителями Англии, их окружала другая флора и фауна, по-другому развивалась история, другие вещи становились приоритетными, в людях ценились другие качества. Язык просто не мог не впитать в себя жизненные реалии американцев – и он быстро менялся. Шли годы, проходили столетия, и приезжающие позже эмигранты вносили свои изменения в лексику, фонетику и грамматику языка – на протяжении XVIII-XX столетий их родной язык изменялся.

Свой вклад в формирование языка внесли и другие языковые группы людей, приехавших жить и работать в Америку из стран Европы. Среди них можно выделить испанцев и итальянцев, скандинавов и немцев, французов и русских. Но влияние языков этих групп на формирование американского английского не было слишком сильным, и оно отразилось только в лексике языка.

Как не трудно догадаться, миграция народов стала главной причиной формирования и широкого распространения американского английского языка, приведшей к тому, что американский английский стал языком крупнейшего межнационального общения. На нем общаются 80% людей в мире. И, несмотря на то, что возникает много споров на счет того, какой же все-таки язык «правильный»: британский или американский, оба они, безусловно, имеют право на существование. После окончания Второй мировой войны, именно значительный территориальный и количественный охват американского английского языка, подкрепленный значительными экономическими ресурсами США, помог английскому языку получить широкое мировое значение и влияние на другие языковые системы. Сегодня американский английский – самый распространенный язык на земном шаре. Он является основным языком общения в Северной и Южной Америке, в странах Центральной Америки и в Канаде.

Поскольку американский английский является лишь вариантом английского языка, он, в основном, сохраняет звуковую базу английского языка, имея при этом некоторые особенности. В американском варианте английского языка есть лексические и орфографические особенности, что, впрочем, не мешает англичанам и американцам отлично понимать друг друга. Между американским и британским английским значительно больше сходств, чем различий – ведь речь идет об одном и том же языке.

ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ: ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО СТИЛЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Дочкина Т.В.

В процессе работы с научными текстами (монографиями, диссертациями, научными статьями, размещенными в Интернете, различными жанрами учебной и научно-технической литературы) студенты часто сталкиваются с проблемами их

перевода. Возникающая сложность обусловлена тем, что во всех этих текстах функционирует научный стиль изложения, имеющий свои специфические особенности в русском и английском языках.

Научный стиль представляет собой один из функциональных стилей, характеризующийся сообщением новой информации в строгой, логически организованной и объективной форме. Данный стиль определяется в первую очередь такой организацией языкового материала, которая служит последовательному и систематическому изложению научных вопросов; точной передаче результатов наблюдения, эксперимента и анализа; раскрытию общих закономерностей, управляющих жизнью природы и общества; доказательству правильности (или ошибочности) той или иной теории, концепции и т.п.

Среди лингвистических характеристик, отличающих научные тексты от других типов текста, большинство авторов называют следующие: сложность синтаксических построений, лексическая, синтаксическая и композиционная стереотипизация; подчиненность эстетических свойств прагматическим установкам и интенции автора; регламентированный характер использования эмоциональных возможностей. А также использование синтаксических и лексических штампов; преобладание объективности в изложении, сочетание бессубъектного (неличного) способа изложения с выражением субъективного мнения ученого (автора); широкое использование символов формул, таблиц и др.

Говоря о специфике научного стиля английского языка в сравнении с научным стилем русского языка, следует отметить следующее:

1. Английский язык характеризуется наличием двух возможностей пассивной глагольной трансформации (например: *A manager sent an order to the suppliers. An order was sent to the suppliers by a manager. The suppliers were sent an order by a manager.*) в связи с отсутствием падежного изменения имени существительного, что делает формы прямого и косвенного объекта одинаковыми и позволяет пассивные глагольные трансформации, как при прямом, так и косвенном объекте. В русском же языке прямой объект выражен существительным или местоимением в винительном падеже, трансформация глагола в активной форме в форму пассивную возможна лишь с преобразованием в субъект прямого объекта.

2. В английском языке в предложениях научных текстов используются местоимения *they* и *one* без указания на исполнителя действия. В русском языке местоимение отсутствует, действие передается глаголом в третьем лице множественного числа, делая предложение неопределенно-личным.

3. В научных текстах, как в русском, так и в английском языке достаточно широко распространены безличные предложения, но имеются свои особенности для каждого языка. Так в научном стиле русского языка употребляются безличные предложения с модальными словами и инфинитивом; с предикативными наречиями на -о; с безличными глаголами или с личными в значении безличных; например: Не нужно думать, что...

Любопытно заметить, что..., для русского языка характерны также и неопределенно-личные предложения. В английском языке безличные и неопределенно-личные предложения всегда двусоставные, имеют особые маркированные формы подлежащего, например: неопределенно-личное местоимение *one* в функции подлежащего (например : *The way of solving the problem is more common than that one.*)

4. Специфика английского научного стиля проявляется в замене определительных придаточных предложений прилагательными в постпозиции *the samples sent* и в использовании форм инфинитива в функции определения *the results to be received*. Характеристикой английского научного изложения является распространенное использование эллиптических конструкций *low-pressure producers*, случаи опущения артикля *general view, biological engineering*. Широкое использование имеют конструкций с предлогом *of the oxidizer, of liquid oxygen* и многочисленные атрибутивные группы *pay-as-you-earn income tax scheme* (план взимания подоходного налога в соответствии с заработком). Также отмечается более частое использование языковых выразительных средств, в частности сравнений и метафор.

Общая характеристика языковых средств научного стиля универсальна для сопоставляемых языков. Однако в использовании морфологических форм, отборе лексики, синтаксической структуре, в фонетическом оформлении речи научный стиль в сопоставляемых языках имеет как универсальные особенности, так и специфические черты, проявление специфических черт научного стиля зависит от типологического устройства языка.

ОСОБЕННОСТИ МОЛОДЕЖНЫХ СУБКУЛЬТУР Г. ВОЛЖСКОГО

Касьян Е. В.

Не подлежит сомнению тот факт, что наиболее интенсивно процесс общения протекает в подростковом возрасте. Именно в этот жизненный период ведущим мотивом поведения становится удовлетворение потребности в самоутверждении, самореализации, желании быть не хуже других. И удовлетворить эти нужды можно лишь в среде себе подобных.

Молодости свойственно интенсивное межличностное общение, а измерение ценности собственного «Я» происходит исключительно посредством мнения окружающих, пусть даже ошибочно. Именно поэтому сами по себе молодежные группировки – явление далеко не новое.

Первые субкультуры, которые появились еще в СССР, были активно-созидательного, романтического и альтруистического направления. Это объясняется низкой степенью изоляции групп молодежи друг от друга и от общества в целом; широким охватом массы молодежи множеством клубов по интересам; доступностью учреждений культуры; массовым внедрением в школах официальной идеологии позитивной направленности («человек человеку друг, товарищ и брат»); официальной цензурой и отсевом протестного и негативного материала.

Нынешние объединения молодых людей получили несколько иной размах и, соответственно, другой характер распространения. В условиях возникшего в последнее десятилетие вакуума – образовательного, духовного, мотивационного, – современная молодежь пошла «по пути наименьшего сопротивления» – она стала объединяться в достаточно мощные движения, основанные на псевдоценностях, создающих иллюзию полноценной духовной жизни.

Исследователи выделяют ряд признаков, которые характеризуют молодежные сообщества:

1. Группировки возникают спонтанно на базе стихийного общения в конкретных условиях конкретной ситуации.

2. Молодежную субкультуру можно считать таковой, если она обладает такими свойствами, как самоорганизация и независимость от официальных (формальных) структур.

3. В такой организации непременно существуют обязательные для ее членов модели поведения, направленные на реализацию тех потребностей, которые участники группировки не могут удовлетворить в обычных сферах жизнедеятельности. Обычно это потребности связаны с самоутверждением, социальным статусом, социальной защищенностью, престижной самооценкой.

4. В подобных организациях всегда существует относительная устойчивость и определенная иерархия; ярко выражены особенности: мировоззрения (зачастую позаимствованные у джаз-рок-поп идолов или известных современников), ценностных ориентаций, отношения к внешнему миру, а также поведенческие стереотипы.

5. В молодежной субкультуре большое значение придается атрибутике, которая подчеркивает принадлежность к той или иной конкретной группе (например, прическа, одежда, аксессуары и т.п.).

Кроме того, имеется еще и потребность членов группировки подчеркнуть свою непохожесть на обычное окружение.

Каково же отношение самих молодых людей к неформальным молодежным объединениям?

На протяжении нескольких лет нами проводился опрос студентов 1 и 4 курсов Волжского политехнического института (филиал ВолгГТУ) 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 % опрошиваемых 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 студентов 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.)

В заключение 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.)

«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. Абульханова-Славская К.А. Проблема личности в психологии // Психологическая наука в России XX столетия: проблемы теории и истории / Под ред. А.В. Брушлинского. М.: Институт психологии РАН, 1997. С. – 319-320.

2. Багдасарьян Н.Г., Немцов А.А., Кансузян Л.В. Послевузовские ожидания студенческой молодежи. //СоцИс: Социологические исследования. – М., 2003. – №6. – С. 113-119.

3. Шабанов Л.В. Социально-психологические характеристики молодежных субкультур. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук. ТГУ, 2002. – 22 с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Коренькова О.В.

Исправление ошибок – неотъемлемая часть учебного процесса. Вопрос о том, как преподаватель должен исправлять ошибки обучающихся, относится к разряду нерешенных в методике преподавания иностранных языков. Эффективность этого вида деятельности, в конечном счете, определяет эффективность учебного процесса в целом.

В процессе общения на родном языке под влиянием таких факторов как эмоциональное и физическое состояние (например, волнение, страх, усталость и т.д.) мы часто делаем оговорки. Как правило, мы осознаем, что оговорились, и

можем сразу же исправиться. Очевидно, что человек, говорящий на иностранном языке, может сделать оговорку под влиянием этих же факторов. В случае оговорки студент может сам легко исправиться. Оговорки не требуют столько внимания и времени, как ошибки, которые надо исправлять и над которыми надо работать.

Конечно, ошибки бывают разными. Мы постоянно делаем ошибки, говоря на родном языке. Но принципиальная разница состоит в том, что, пользуясь родным языком, мы делаем отступления от нормы, допустимые в логике этого языка. Говоря на иностранном языке, мы строим свои высказывания, руководствуясь нормой родного языка, что грубо нарушает норму изучаемого языка. Такие ошибки непозволительны, так как в результате мы получаем людей, говорящих на так называемом «русском английском», который имеет мало общего с реальным английским языком.

Природа ошибок обусловлена разными факторами. Можно выделить следующие причины возникновения ошибок:

1. Межъязыковая интерференция, представляющая собой перенос конструкций, моделей, правил из родного языка в иностранный. Так, согласование слова «money» с глаголом в форме множественного числа является распространенной ошибкой, объясняемой влиянием русского языка, в котором слово «деньги» требует употребления именно множественного числа.

2. Внутряязыковая интерференция, связанная с применением моделей, правил в тех случаях, где они уже не действуют. Например, употребление глагола в форме множественного числа после существительного «news» является типичной ошибкой. В английском языке, если существительное заканчивается на -s, то это, как правило, признак множественного числа. Слово «news», несмотря на конечную согласную, должно сопровождаться глаголами в форме единственного числа.

3. Недостатки обучения, неправильная подача материала. Студенты могут быть введены в заблуждение тем, как вводится новый материал. Преподаватель должен ответственно подходить к объяснению вводимого материала. Если на занятии вводится и отрабатывается новый материал, то необходимо сразу же исправлять и объяснять все ошибки.

Имеются определенные трудности в определении того, допущена ли или нет ошибка. В первую очередь это связано с тем, что не во всех случаях существуют твердые критерии в определении того, что является правильным, а что – нет. Часто бывает так, что то, что является правильным в одном контексте, может быть ошибкой в другом.

Не существует конкретных правил, как преподаватель должен исправлять ошибки. Эксперты ограничиваются общим пожеланием: исправлять ошибки тактично и ненавязчиво, чтобы не формировать у обучающихся боязни ошибки. Преподаватель может реагировать на ошибки по-разному: а) исправлять ошибки, как только слышит их; б) откладывать исправление ошибок на более поздний момент; в) не заострять внимание на ошибках.

В принятой сейчас практике при возникновении ошибки преподаватель обычно вполголоса подсказывает правильный вариант, а обучающийся его повторяет (или не

повторяет) и идет дальше. Такой способ исправления ошибки малоэффективен, потому что обучающийся, как правило, не осознает, какого рода ошибка была сделана и каким образом она была исправлена. Значит, в будущем, скорее всего, он ошибку повторит.

Для формирования правильной иноязычной речи вся работа по исправлению собственных ошибок должна выполняться самим обучающимся. Кроме этого, необходимо объяснить, что неправильно и почему. По возможности следует стремиться к тому, чтобы студент сам постарался исправить свою ошибку. В таком случае выше вероятность того, что обучающийся запомнит правильный вариант. Исправление ошибки подразумевает то, что студенту стало ясно, в чем была его ошибка, и каков правильный вариант. Он должен иметь возможность повторить исправленное и, желательно, закрепить этот материал на других примерах. В результате такой работы формируется контрольно-оценочный компонент действия, который впоследствии трансформируется в чувство языка.

Таким образом, анализ ошибок студентов имеет огромное значение для преподавателя, так как они являются свидетельством того, какого уровня достигла группа и над чем еще предстоит работать. При обучении иностранным языкам важно учитывать природу возникновения ошибок и выбирать наиболее оптимальные способы их коррекции, это будет способствовать повышению эффективности обучения.

«ВРЕМЯ» В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ АХМАТОВОЙ

Косарев К.С., Тартина Е.М., Крячко В.Б.

Время в произведениях Ахматовой:

1. Время Ахматовой. Поэт как очевидец событий, летописец своего времени.
2. Время в зависимости от жизненного этапа поэта.
3. Любимые времена года, любимое время суток. Цифры в поэзии Ахматовой.
4. Время как координата поэзии, в которой она воплощается, раскрываясь во всей своей красе.

1. Время Ахматовой. Поэт как очевидец событий, летописец своего времени.

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.

Ни для кого не секрет, что без прошлого - нет будущего, а значит, нет и настоящего. Умение извлекать из своих ошибок опыт - ценнейшее из навыков. У Анны Андреевны была тяжелая судьба - ведь она родилась в тяжелое время на рубеже девятнадцатого и двадцатого столетия, в эпоху, потрясенную двумя мировыми войнами. Она один из очевидцев страшных событий, который кроме этого был еще и летописцем.

При написании автобиографии и в стихах Ахматова часто использует лексику, соответствующую одному из самых тяжёлых периодов жизни и творчества – эпохе ежовщины, эпохе ужасной, безысходной. Например, «опознать» вместо «узнать», «прошептать на ухо» вместо «сказать».

Жизнь в постоянном страхе, тюремные очереди, разрушенные судьбы, красный террор, репрессии, доносы, безнравственность и несправедливость. Наиболее ярко события тех лет отражены в поэме «Реквием». Она была написана «по заказу» народа, как последняя надежда на некое торжество справедливости и правды. И Ахматова берет на себя этот заказ, этот тяжкий долг, берет, несколько не колеблясь. И это понятно: ведь она будет писать обо всех и о себе, надеясь на время, когда русский народ «вынесет все».

Далеко не сразу стала понятна связь Анны Ахматовой с судьбой народа, историей и нашим временем. А между тем эта связь носит глубочайший характер. Это можно показать на таких двух произведениях, как «Поэма без героя» и «Реквием». Конечно, при этом имея в виду и всю лирику поэта.

2. Время в зависимости от жизненного этапа поэта.

Мне летние просто невнятны улыбки,
И тайны в зиме не найду,
Но я наблюдала почти без ошибки
Три осени в каждом году.

Времена Ахматовой явственно распределяются на три эпохи. Действительно, если обратить внимание на хронологию судьбы поэта, получается трёхчастная композиция, состоящая из блистательного пролога (1912 – 1922), глубоко трагической центральной части (собственно Судьбы) (1923 – 1955) и не менее блистательного эпилога (1956 – 1966), «победы моей над судьбой», по слову самой Ахматовой.

Центральная часть, в свою очередь, делится на три акта. Первый и третий так же зеркальны и симметричны по отношению друг к другу, как пролог и эпилог. Наконец, взятые вместе, вехи ахматовской судьбы составляют пять действий, пять времён года.

3. Любимые времена года, любимое время суток. Цифры в поэзии Ахматовой.

То пятое время года,
Только его славословь.
Дыши последней свободой,
Оттого что это – любовь.

В этом стихотворении даётся как бы ключ к разгадке всей судьбы. Любовь как творческий метод проникновения в человека всегда была для Ахматовой мерою всех вещей и, действительно, «последней свободой».

Любимые природные времена года – осень и зима, потому что она чувствовала себя одинокой, никому не нужной, а зима и осень – время увядания,

время уединения, время подводить итоги и осмыслить произошедшее. То же самое относится и к времени суток: больше всего Ахматова любила вечер и ночь.

В символике её поэтической биографии были числа, имеющие сакральное, судьбоносное значение: тройка, пятёрка, семёрка. Обратим особое внимание на число «три». Оно действительно присутствует как в стихах, так и в судьбе («Три раза пытаться приходила...», «Три осени», «Поэма без героя», поэма её жизни, состоит из трёх частей, незаконченная трагедия «Энума Элиш» – из трёх действий). Наконец, одна из самых глубоких по смыслу элегий начинается строкой «Есть три эпохи у воспоминаний».

4. Время как координата поэзии, в которых она воплощается, раскрываясь во всей своей красе.

Ахматовское время умирает.

Ахматовская совесть – не по нам.

И только стих горит, не догорает,

Даруя слёзы новым племенам.

Времена, в которые укладывается земное бытие Анны Андреевны Ахматовой (1889 – 1966), и те времена, в которых простираются координаты её поэзии, разительно несоизмеримы. Последние уходят своими корнями в толщу необозримого прошлого – от воспетых ею библейских героинь – Рахили, жены Лота, Мелхолы – до времён великого князя Московского Дмитрия Донского, боярыни Морозовой и легендарных китежан, среди которых она чувствовала себя своей и в чьём светлом граде мечтала найти себе последний покой. А вершинами, до наших пор буйно растущими, ахматовские времена уходят в будущее, мимо и помимо нас – её младших современников, иным из которых довелось застать ещё её гостёбу на земле и проводить в последнюю дорогу.

Иногда кажется, что времена Анны Ахматовой имеют и ещё одно измерение – они тайно живут в неистребимой душе народа, с которым она связала себя навеки великим русским словом.

Заключение

У Анны Ахматовой была очень непростая судьба, как и у всех её современников, и если составлять матрицу наиболее часто употребляемых слов, то получится:

Любовь	Три	Судьба
Милый	Свобода	Ушёл
Тьма	Осень	Вечер

а определитель этой матрицы: [Боль Надежда Борьба].

ПРИНЦИПЫ НОМИНАЦИИ

Крячко В.Б.

Ономастика (от греч. «искусство давать имена») как раздел лингвистики, изучающий собственные имена, куда традиционно включались исторический, географический, культурологический и иные компоненты, в наше время получила свежую мотивацию для развития. Смена языковых парадигм была отмечена в нашем народе интересом к этимологии, истории имен, символике и поиску смыслов. Многие помнят этот период в начале 90-х годов, когда наряду с возросшим культурным диалогом стал набирать силу процесс возвращения культурной памяти и исторических имен. Однако, охватив столичные центры, этот процесс дальше не пошел и быстро сошел на нет. Чем это можно объяснить?

Известно, что пробуждение сознания напрямую связано с активизацией языковых процессов и явлений. И наоборот, отсутствие языковой активности, проявляющееся главным образом в индифферентном отношении к языку и культуре, свидетельствует о глубоком духовном кризисе. Под термином «духовный» (применительно к слову «культура») следует понимать «символическую культуру», подчеркивая семиотический (неизоморфный) характер ее артефактов.

Символ – это знак, имеющий и собственное значение и переносное, – это знак с потенциально бесконечным числом значений (А.Ф. Лосев). Бесконечность и открытость языковому пространству – главное функциональное достоинство символа. Иными словами он указывает на подобие и не однозначен. Символ открывает доступ к метафорическому мышлению и различиям. Он порождает многообразие форм и образов как когнитивных форм. Иными словами символ – это ключ к бесконечному питательному ресурсу любого языка, эксплицирующий отношение к слову.

Стоит изменить это отношение, и изменится сама жизнь. Октябрьская революция – рубеж, устанавливающий новые отношения во всем, но прежде всего в языке и к языку. Понимание слова как символа сменилось в середине XX века представлением о слове как знаке (В.В. Колесов). Подобное утверждение остается распространенным и ныне, что отражено в Лингвистическом энциклопедическом словаре. Здесь нет статьи «символ», а его признаки делегированы языковому знаку, под которым понимается «материально-идеальное образование (двусторонняя единица языка), репрезентирующая предмет, свойство, отношение действительности» (ЛЭС).

Символ, как элемент ментального аппарата, оказался репрессирован и замещен аморфным знаком в силу своей религиозности. Правильнее сказать в силу того, что он совершенно определенно указывает на религиозность нашего сознания. По о. П. Флоренскому «имя есть название какой-то деятельности, а не дела, готового продукта». Отсюда главный принцип номинации у древних народов – «выделять объект из общего хаоса впечатлений и соединять с другими, но уже координировано». *Наименование* означает познание. Если в результате

такой познавательной деятельности получается абстракция, то имя этой абстракции становится нарицательным. Если в результате наименования мы имеем дело с *лицом* – «целостностью познаваемого объекта как некоторого существа», тогда возникает личное имя. Во втором случае мы имеем дело с возникновением индивидуального или личностного образа, обладающего сильной ценностной мотивировкой, как в случае с концептом.

Таким образом, процесс наименования у разных народов основывался на некоторых общих принципах, подтвержденных этимологией, археологией и другими науками: 1) связность, поскольку имя придает смысл и порядок жизни; 2) реальность, поскольку имя объективно, т.е. актуально здесь и сейчас; 3) идеальность, поскольку оно есть символ, связывающий нас с чем-то высшим и благим; 4) познавательность, поскольку символ передает знание; 5) деятельность, поскольку познание означает действие; 6) индивидуальность как характерный личностный признак; 7) сакральность.

Подобный принципиальный подход и сакральный характер наименования сохранялся вплоть до октября 1917 г. Так, в дореволюционной России на конезаводах по производству арабских скакунов жеребенку не давали имени до его условного совершеннолетия, когда у животного сложится характерный признак. Легко понять чувства архиепископа Луки (известного хирурга Войно-Ясенецкого), который отказывался крестить детей с именами Атом и Электрон. Подобные явления не перестали быть нормой нашей жизни, хотя детей так больше не называют. Менталитет «совка» продолжает функционировать и выстраивать свою антиреальность. Стоит обратить внимание на ту топонимическую проблему, которая нас окружает во всероссийском масштабе. Например, многие улицы и площади города Волжского продолжают сохранять советскую символику и имена людей, запятнавших себя кровью. Символом чего они являются?

В заключение хочется сказать, что имена, которые нас окружают – это не пустой звук. Они влияют на наше состояние и нашу жизнь, даже если мы их не давали. Потому что за именем стоит нечто большее, что мы не можем в себя вместить.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНТЕРНЕТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Мальнев М.А., Дочкина Т.В.

В последние 2-3 года в педагогическую практику достаточно активно вошел термин Интернет-образование. Информатизация образования является приоритетом российского образования. Задача ВУЗа, существующего в современном обществе, подготовить своих студентов к возможности ориентироваться в информационном пространстве, возможности овладеть информационной культурой. В настоящее время уже не вызывает сомнения

необходимость использования Интернет в учебном процессе. Можно выделить следующие основные категории :

- Учебно-воспитательный процесс
- Самостоятельная работа
- Управленческая работа

Рассмотрим, подробнее, преимущества Интернет для каждой из этой категории.

Учебно-воспитательный процесс:

- возможность дистанционного обучения, как для студентов, так и для преподавателей;
- проведение обучающих межпредметных телеком-проектов;
- проведение дистанционных олимпиад;
- участие в телеконференциях;
- участие в тематических конкурсах по созданию веб-страниц;
- виртуальные методические объединения преподавателей-предметников.

Самостоятельная работа:

- получение дополнительной информации из различных информационных листов;
- проведение дискуссий для преподавателей-предметников по различным тематикам; участие студентов и преподавателей в чатах на заданную тему;
- информация о проведении различных конкурсов и возможностях получения грантов;
- возможность установления личных контактов студентов и преподавателей из разных стран.

Управленческая работа:

- создание единой управленческой инфраструктуры района, округа, города;
- создание единых библиотечных каталогов в рамках района, округа и т.д.;
- использование возможностей Интернет-магазинов;
- поиск кадров по имеющимся вакансиям.

Как видно из вышеперечисленного, Интернет предоставляет возможности для получения информационных ресурсов и личного самообразования и студентам и преподавателям. А эти два субъекта являются неразрывными и составляют основу образовательного пространства.

Интернет предоставляет, с одной стороны, громадное информационное поле, содержащее самую разнообразную педагогически ценную информацию, а с другой - различные средства оживления восприятия этой информации: графику, звук, движение.

Уже одно это показывает значительные *преимущества* Интернет перед традиционным бумажным учебником.

Таким образом, информационные технологии позволяют:

1) организовывать различного рода совместные исследовательские работы преподавателей, студентов, научных работников из различных институтов, научных и учебных центров одного либо разных регионов или даже разных стран. Метод проектов дает возможность организовывать при этом подлинно

исследовательскую творческую либо чисто самостоятельную прикладную практическую деятельность партнеров с использованием многообразия методов и форм самостоятельной познавательной и практической творческой деятельности; 2) обеспечивать оперативную консультационную помощь широкому кругу обучаемых из научно-методических центров; 3) создавать сети дистанционного обучения и повышения квалификации педагогических кадров; 4) оперативно обмениваться информацией, идеями, планами по интересующим участников вопросам, темам совместных проектов, расширяя таким образом свой кругозор, повышая свой культурный уровень; прививать навыки подлинно исследовательской деятельности, моделируя работу научной лаборатории, творческой мастерской; 5) развивать умения добывать информацию из разнообразных источников, обрабатывать ее с помощью самых современных компьютерных технологий, хранить и передавать на сколько угодно дальние расстояния, в разные точки планеты; 6) создавать подлинную языковую среду (в условиях совместимости международных телекоммуникационных проектов, телеконференций обычных, а также аудио - и видеоконференций, чатов), способствующую возникновению естественной потребности в общении на иностранном языке и отсюда - потребности в изучении иностранных языков; способствовать культурному, гуманитарному развитию обучающихся на основе приобщения к самой широкой информации культурного, этнического, гуманистического плана.

КОНЦЕПТ «ХРИСТИАНСТВО» В АВТОРСКОМ ДИСКУРСЕ А. МЕНЯ

Мельников А.В., Крячко В.Б.

Концепт имеет когнитивную природу, т.е. связан с сознанием, о чем говорят исследования многих ученых (Ю.С. Степанов, И.А. Стернин, З.Д. Попова, В.И. Карасик, С.Г. Воркачев, Г.Г. Слышкин и др.), определивших развитие ряда новых дисциплин лингвокультурного и когнитивного плана. Благодаря таким научным направлениям как когнитивистика, лингвокультурология, концептология, объектом внимания исследователей стали категории экстралингвистического и невербального плана-абстракции высшего порядка: «честь», «долг», «совесть», «красота», «вера», «любовь»... Невозможно дефинировать ни одну из этих категорий, т.е. дать какое-то четкое определение и сформировать понятие, подобно таким, которые есть в физике или математике («работа», «мощность», «сумма»). Потому что подобные категории не являются понятиями. В силу своей нечеткости и избыточности они выходят за понятийные рамки, создавая информационную единицу более крупного регистра – концепт.

В широком понимании, поскольку он не всегда вербализуется, концепт – это мыслительный (ментальный) конструкт (В.И. Карасик), имеющий свой опознавательный знак – этнический (национальный) характер (И.А. Стернин). В

более узком понимании концепт – это вербализованный культурный смысл (С.Г. Воркачев), слово, как символ языка и культуры. Таким образом, концепт – это ментальное образование, объективирующее мир в слове. Структурно концепт включает ценностный, образный и понятийный компоненты (В.И. Карасик).

Дискурс в общенаучном понимании представляет собой последовательность суждений или реальное речевое действие (В.В. Колесов). Понимание речи как действия означает изменение отношения к слову, повышение его значимости в ситуации общения и в целом в жизни. Дискурс функционирует в речи и актуализирует ряд концептов, которые и оказывают речевое воздействие в той или иной ситуации общения. В упрощенном виде дискурс часто преподносится как текст. Однако, если это текст, то погруженный в ситуацию общения (Н.Д. Арутюнова).

Представление о христианстве существует в языковом сознании человека с давних пор (трудно сказать определенно), не имеет четких понятийных границ, выделяется очень широким этнокультурным многообразием, полиапеллируемостью, многомерностью, методологической открытостью, высоким ценностным показателем (В.И. Карасик) и другими характеристиками, что позволяет нам трактовать «христианство» как один из наиболее сложных и в то же время высших концептов культуры.

Правильнее сказать, христианство представляет собой не один концепт, а множество концептов – концептосферу – мир смыслов и идей, организованных и функционирующих совершенно по иным принципам, нежели те, которые чаще всего предпочитаем человек. Об этом в доступной форме говорит протоиерей Александр Мень. Можно сказать, что христианство представляет собой систему взглядов, идей или идеологию. Также идеологию представляет собой буддизм, ислам, конфуцианство, даосизм или любая другая религия. Вместе с тем они являются также доктринами, верованиями, философиями, представляя собой то, что их объединяет.

То, что делает христианство уникальным и неповторимым – это сам Иисус Христос, Образ, запечатленный в Евангелии и являющийся средоточием целого мировоззрения. Невозможно заключить в рамки понятия сущность христианства в силу постоянной избыточности, выходящей за рамки понятия. Образ остается единственной возможностью для того, чтобы «войти» в концепт «христианство». Наиболее важным условием его достоверности является его значимость, актуальность для нашей жизни. Этот процесс предполагает актуализацию имени Христа в личностном плане: Путь, Истина и Жизнь.

В дискурсе А. Мень семантика имени Христа оказывается очень обширной. Однако нам удалось выделить наиболее значительные семантические образования в виде аллегорий и символов.

- 1) восхождение (аллегория горы);
- 2) радость – «радостная весть» (по-гречески *euangelion*);
- 3) осмысленность (смысл как противостояние абсурду);
- 4) вера как доверие и символ любви;

5) личность (образ Иисуса Христа). Личность Христа является краеугольной в христианской концепции, поскольку через её осмысление человек открывает собственное «я». Далее проявляются такие смыслы как

6) свобода;

7) открытость;

8) полнота как стремление к самосовершенствованию;

9) благодать – сила, которая дается даром.

Особое внимание уделяется Новому Завету не как сборнику древних текстов, а как единому дискурсу, оказывающему благое речевое воздействие через века и тысячелетия в том случае, если человек стремится отыскать свою личность и рассмотреть Его.

ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Галицына Т.А., Мозговая О.В.

В настоящее время мы наблюдаем трансформацию системы образования и обучения в связи с внедрением новых технологий и информатизацией общества. Прежде всего, это выражается в том, что многие традиционные учебные программы становятся доступны и в форме дистанционного обучения. Дистанционное обучение (ДО) — совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения.

Дистанционное обучение — это доступная и свободная система обучения. Она была изобретена в Великобритании. В 1969г. в Великобритании был открыт первый в мире университет дистанционного образования – Открытый Университет Великобритании, он был назван так, чтобы показать его доступность за счет невысокой цены и отсутствия необходимости часто посещать аудиторные занятия.

Современное дистанционное обучение строится на использовании следующих основных элементов: среды передачи информации (почта, телевидение, радио, информационные коммуникационные сети), методов, зависящих от технической среды обмена информацией.

В настоящее время перспективным является интерактивное взаимодействие со слушателями посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массово выделяется среда интернет-пользователей.

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью компьютерных телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий.

Чат-занятия — учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату.

Веб-занятия — дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей «Всемирной паутины». От чат-занятий веб-форумы отличаются возможностью более длительной (многодневной) работы и асинхронным характером взаимодействия слушателей и преподавателя.

Телеконференции — проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты.

В последнее время ДО интегрируется в процесс изучения иностранных языков. Несмотря на то, что иностранный язык – это дисциплина, требующая не только обязательного аудирования и обратной связи с преподавателем, но и развития коммуникативных навыков, современные технические средства, инетрнет-связь позволяют построить результативное обучение.

Существует довольно много самостоятельных (нередко авторских) систем дистанционного изучения иностранных языков. Например, есть обучающие центры, которые выдают своим слушателям диски с индивидуально разработанными аудиопрограммами и планами их прослушивания. Такие системы подразумевают изучение иностранного языка как родного (естественным методом) и позволяют наработать навыки свободной речи. Другие языковые методики предполагают изучать иностранный язык методом параллельного перевода: загруженные с диска файлы запускают некую озвученную голосом текстовую программу, которая выглядит на экране как две медленно движущиеся колонки (из русских и иноязычных диалогов). Кроме того, существуют методы, предполагающие использование видеозаписей - миниатюр, разыгранных носителями языка. Регулярный просмотр таких фильмов значительно облегчает запоминание слушателями иностранной лексики, так как подкрепляет информацию яркими видеообразами.

Существуют онлайн-методики, подразумевающие параллельное изучение не только лексики и фонетики, но и грамматики. Разработаны дистанционные программы, представляющие собой интерактивный табель, в котором отражены все уроки, задания, а также грамматические и учебные материалы. Преподаватель имеет круглосуточный доступ к данным слушателей и, основываясь на результатах контрольных тестов, предписывает им выполнение тех или иных заданий и упражнений. Для реализации такого образовательного курса слушателям не требуется установки какого-либо дополнительного оборудования на персональный компьютер, нужно лишь бесплатно скачать из интернета (или с учебного сайта) несколько программ: Flash (для аудирования и языковых игр), RealPlayer (для уроков по грамматике с имитацией присутствия реального учителя, который объясняет и пишет на виртуальной классной доске) и Macromedia Shockwave Plug-ins (для загрузки уроков).

Несмотря на то что такая методика предполагает просмотр озвученных носителями языка видеозаписей, а также взаимодействие с преподавателями по телефону или посредством программы Skype через Интернет, дистанционные занятия рекомендуется совмещать с живым устным общением в группах интенсивного изучения языка.

ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТА С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК

Паничкина В.А., Дочкина Т.В.

Наша статья посвящена проблеме перевода технических текстов. Мы хотели бы остановиться на рассмотрении лексических трудностей перевода, т.к. именно с них начинается работа с тестом.

Английский язык передал русскому языку огромное количество технической терминологии. Однако, именно в трактовке терминологии могут возникнуть вопросы, и причина этому - разность терминосистем русского и английского языков.

Для словарного состава научной и технической литературы характерно применение большого количества научных и технических терминов, т. е. слов или словосочетаний, обозначающих научные или технические понятия. Провести четкую грань между терминами и словами обиходного языка невозможно вследствие многозначности многих слов.

При сопоставлении внутренней формы терминов, состоящих из двух имен существительных (N+N) или имени существительного и именной группы, наблюдаются следующие виды расхождений:

1. Изменение падежной формы определяющего существительного (замена формы общего падежа на форму родительного падежа):

risk figure - *показатель риска*; capital market - *рынок капитала*; tax rate - *ставка налога*; purchase price - *цена приобретения*.

2. Изменение падежной формы определяющего существительного (общий падеж имени существительного в структуре термина ИЯ – косвенные падежи имени существительного в структуре термина ПЯ) и введение предлога:

income tax - *налог на прибыль*;

sales tax - *налог с продаж*;

3. Изменение числа (единственное число — множественное число) одновременно с изменением падежной формы (в том числе с введением предлога):

order inflow - *поступление заказов*;

share issue - *эмиссия акций*;

Термины, состоящие из двух имен существительных, связанных предлогом of (N of N), как правило, переводятся термином со структурой

"имя существительное + имя существительное в родительном падеже":
coverage of liabilities - *обеспечение обязательств*; principles of consolidation - *принципы консолидации*; Board of Directors - *Совет директоров*.

Употребление сокращенных слов и словосочетаний является широко распространенным явлением в англо-американской научно-технической и общественно-политической литературе.

Наиболее часто употребляемой категорией сокращений являются буквенные сокращения. Буквенные сокращения образуются из начальных букв сокращенных слов и словосочетаний.

Сокращения словосочетаний произносятся чаще всего по буквам, согласно их алфавитному названию:

B. N. - bank-note B. S. - bill of sale	банкнота закладная
c. - capacity C.C. - cash credit	грузоподъёмность, мощность кредит наличными деньгами *

В некоторых случаях начальные буквы сокращения сливаются и образуют как бы новое слово, которое произносится в соответствии с английской произносительной нормой:

WTO - World Trade Organization - Всемирная торговая организация

ЕЕС - European Economic Community - Европейское экономическое сообщество

При переводе сокращений нужно учитывать, что в русском научно-техническом и газетном стилях сокращенные слова употребляются значительно реже и поэтому многие английские сокращения необходимо разворачивать в полнобуквенные слова.

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Посевкин Р.В., Дочкина Т.В.

Актуальность применения мультимедиа технологий в образовательном процессе обусловлена тем, что на современном этапе нашего общественного развития происходит информатизация общества. В связи с динамичным прогрессом информационных технологий в современном обществе возникает необходимость изменения учебного процесса, уточнение цели, задач, разработка новых технологий, внедрение более эффективных методов и средств обучения. Одним из ведущих средств обучения на сегодняшний день стало мультимедиа. Внедрение мультимедиа технологий в образовательные процессы является одним из ключевых моментов информатизации образования. В настоящее время

мультимедиа технологии относятся к одним из наиболее динамично развивающихся и перспективных направлений информационных технологий. Мультимедиа - это технология, объединяющая информацию (данные), звук, анимацию и графические изображения. Кроме того, мультимедиа- это средства обмена информацией между компьютером и внешней средой. Мультимедийный продукт - интерактивная компьютерная разработка, в состав которой могут входить музыкальное и речевое сопровождение, видеоклипы, анимация, графические изображения и слайды, базы данных, текст и т.д. У мультимедиа есть две стороны: аппаратная и программная. Аппаратная сторона мультимедиа может быть представлена как стандартными средствами - видеоадаптерами, мониторами, дисководы, накопителями на жёстких дисках, так и специальными средствами - звуковыми картами, приводами CD-ROM и звуковыми колонками. Программная сторона без аппаратной лишена смысла. Согласно современным воззрениям, не менее 70% информации человек получает посредством зрения, поэтому использование мультимедиа при обучении должно быть эффективным. Использовать мультимедиа-технологии можно как для приобретения дополнительных знаний (виртуальные музеи, обучающие пособия и др.), так и в качестве основного курса обучения (в случаях сложности физического доступа обучаемых к центрам обучения). Однако использование мультимедиа как единственного средства обучения малоэффективно, так как традиционный процесс обучения основан на личном общении обучаемого с учителем; основным недостатком дистанционного обучения является как раз недостаток указанного взаимодействия преподавателя и студента. Чаще всего к средствам мультимедиа относят компьютеры и их соответствующее периферийное оборудование. В настоящее время в российских ВУЗах можно встретить:

- средства для записи и воспроизведения звука (электрофоны, магнитофоны, CD-проигрыватели);
- системы и средства телефонной, телеграфной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телетайпы, телефонные станции, системы радиосвязи);
- системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио, DVD-проигрыватели);
- оптическая и проекционная кино- и фотоаппаратура (фотоаппараты, кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы, эпидиаскопы);
- полиграфическая, копировальная, множительная и другая техника, предназначенная для документирования и размножения информации (ротапринты, ксероксы, ризографы, системы микрофильмирования),
- компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители);
- телекоммуникационные системы, обеспечивающие передачу информации по каналам связи (модемы, сети проводных, спутниковых, оптоволоконных,

радиорелейных и других видов каналов связи, предназначенных для передачи информации).

Технические средства позволяют привнести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов таких, как звук, текст, фото и видео изображение. Эти средства, в ряде случаев, оказываются очень сложными в техническом и технологическом отношении и вполне могут рассматриваться как средства мультимедиа. Благодаря применению в мультимедийных продуктах и услугах одновременного воздействия графической, аудио (звуковой) и визуальной информации эти средства обладают большим эмоциональным зарядом и активно включаются как в индустрию развлечений, в практику информационных учреждений, так и в домашний досуг. Использование мультимедиа-средств в системе образования изменяет механизм восприятия и осмысления получаемой пользователем информации. Мультимедиа-средства в состоянии обеспечить лучшее понимание и усвоение учебного материала в процессе обучения. Однако важно понимать, что чем выше уровень мультимедиа - систем, тем больше труда должно быть вложено в их создание, тем совершеннее должны быть технические средства информатизации, доступные учителям и студентам.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ЖАРГОНИЗМЫ

Посевкин Р.В., Мальнев М.А., Крячко В.Б.

Информационные технологии, появившись в качестве магического словосочетания, непонятного непосвященным, вторглись в нашу повседневную жизнь. Активному воздействию подвергся язык как система и как средство коммуникации. Сегодня столкновения с современными реалиями мира компьютеров не сможет избежать даже самый "офлайновый" носитель языка. Значительное количество людей сегодня отождествляет понятие персонального компьютера с точкой доступа к Всемирной компьютерной сети. Интернет представляет собой уникальный полигон, на котором разворачивается испытание естественного языка.

Группа людей, самым непосредственным образом вовлеченная в сферу глобального эксперимента над естественным языком, - пользователи российского сектора Интернета. Самым заметным проявлением эволюционных процессов стало формирование компьютерного жаргона как особого подязыка, первоначально призванного обслуживать профессионалов в области информационных технологий. Затем эта социальная группа приобрела диффузные очертания: жаргон используется для общения специалистов, пользователей компьютеров самого различного уровня, любителей компьютерных игр.

Можно выделить две важнейшие особенности, которые отличают компьютерный жаргон как подсистему языка – а) высокая скорость обновления арсенала жаргонизмов, б) незначительный пласт жаргонизмов, используемых отдельным носителем компьютерного сленга. Значительный объем

выразительных средств приводит к тому, что большинство общающихся использует лишь малую их часть. На использование компьютерного жаргона влияют компетентность и возраст коммуникантов.

Подавляющее большинство жаргонных выражений это не новые, а уже имеющиеся единицы в языке, которые сохраняют исходную форму, либо трансформируются. Формируясь под непосредственным влиянием английского языка, русский компьютерный жаргон впитывает в себя значительную часть англоязычной терминологии в виде транскрипций и транслитераций. Пример: батоны (клавиши), веник (винчестер), блохи (ошибки в программе), глаз (компьютерный монитор), бочонок (портативный компьютер – notebook). Новые слова образуются и путем намеренного искажения звуковой формы слова. Причиной продуктивности такого способа номинации для русского компьютерного сленга с одной стороны является то, что большинство компьютерщиков обладают высоким интеллектом и развитым чувством юмора, что находит свое отражение и в особенностях жаргонной лексики. С другой, что для работы с компьютером необходим высокий уровень владения английским языком. Если внимательно взглянуть на составляющие языковой компетенции, которые необходимы специалисту в области информационных технологий, получается весьма любопытная картина: ключевым является способность понять иноязычный текст. При этом совсем не обязательно знать правила чтения и произношения, т. к. большинство работодателей ожидает от программиста знания технического английского, то есть умения понять сообщения системы и правильно на них отреагировать. Многие жаргонизмы, полученные в результате фонетической трансформации исходных выражений, могут быть результатом либо незнания, либо невнимания к произносительной стороне. Компьютер на сегодняшний день, представляет собой устройство, доступное даже начинающему пользователю. Удобство в работе, графический пользовательский интерфейс, тем не менее, не сделали компьютер более простой машиной изнутри. Компьютерщики стремятся представить заведомо сложные реалии компьютерного мира с помощью простой и обиходной лексики. Компьютерные игры можно рассматривать как самостоятельную культурную реальность. Предрасположенность к игре (в самом широком смысле отход от действительности и ее моделирование) характерна для большинства компьютерщиков. Материальный фактор для программистов, отходит на второй план вместе со всей реальной действительностью, уступая место игровой проекции мира. Такое мировосприятие находит свое отражение и в языке. Используя жаргонизмы в профессиональной сфере, программисты создают некую закрытую территорию, игровое пространство. Чтобы получить доступ к этому пространству необходимо сходное мировосприятие. В составе компьютерного жаргона можно выделить целую группу выражений, объединяющую названия всемирно известных брендов на компьютерном рынке: Хулит Плацкарт (HewlettPackard), Панаслоники (Panasonic), Херокс (Херох), Багланд (Borland International), Мелкософт (Microsoft). Сниженная тональность

номинаций этой группы может быть объяснена неприятием стандартов, навязываемых компьютерному сообществу производителями устройств и проприетарного программного обеспечения. Эту же гипотезу подтверждают полярные оценки в компьютерном жаргоне сторонников традиционного программного обеспечения и программ с открытым исходным кодом. Например, презрительное "виндузятник" (пользователь ОС Windows) и уважительное "линуксоид" (пользователь ОС Linux).

Чрезвычайный динамизм в развитии самой сферы информационных технологий приводит к тому, что на фоне достаточно большого количества работ по этой теме исследования в этой области лишь набирают силу. Жаргонизмы семилетней давности уже не известны подавляющему большинству пользователей, начинающих работу с компьютером. Компьютерный сленг претерпевает постоянные изменения.

«ЧЕЛОВЕК ГОВОРЯЩИЙ» КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФРАГМЕНТ РУССКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЫ МИРА

Поселенова А.В.

Антропоцентрический подход к исследованию языка остается одним из самых популярных в теоретическом и прикладном языкознании. По мнению современных ученых, человек «думает, чувствует и живет только в языке» (В. Гумбольдт), а следовательно, язык за многие века своего развития «впитывает» всю важнейшую информацию о человеке.

«Язык как универсальная моделирующая система раскрывает истину о нас самих, нашем сознании и нашем подсознании во всей полноте», - пишет В.А. Маслова [1, с.5-6]. А поскольку одним из основных видов деятельности человека является речевая деятельность, которая, с одной стороны, осуществляется при помощи языка, а с другой стороны, формирует язык, предположение о том, что система языка отражает знание не только о мыслях, чувствах, физиологических особенностях человека, но и о его речи в целом и отдельных вариантах его речевого поведения в частности, поддерживается всеми исследователями языка.

В процессе языкового существования (термин Б.М. Гаспарова) мы многократно оказываемся в ситуациях речевого взаимодействия с коммуникантами, обладающими сходными социально-психологическими характеристиками. В ходе такого взаимодействия мы наблюдаем определенные особенности речевого поведения собеседника, как-то реагируем на него, называем и оцениваем его. Наиболее типичное в наблюдаемом нами речевом поведении фиксируется, как и другие наши знания об окружающем мире, в системе единиц языка и формирует особую *коммуникативную картину мира*, которая является частью языковой картины мира. Отраженные в языке представления о речевом поведении личности существуют в нашем языковом сознании не разрозненно, а в форме сложных конструкторов, включающих в себя разноуровневые единицы

языка. Такие образования объединяют важнейшие наши знания о существующих макромоделях речевого поведения личности и обладают свойством воспроизводиться в нашей коммуникативной деятельности целиком, даже при актуализации только одного или двух элементов данного конструкта.

Все обозначенные конструкты объединяются в макроконструкт «Человек говорящий», представляющий собой одну из важнейших концептосфер русской коммуникативной картины мира.

«Человек говорящий» многолик. Это «Человек повествующий», «Человек конфликтующий», «Человек просящий», «Человек приказывающий», «Человек оценивающий» и т.д. Для каждой ипостаси «Человека говорящего» в русском языке существует целая группа номинаций идентифицирующих, квалифицирующих, оценивающих.

Так, «Человек повествующий» именуется *повествователем, рассказчиком, сказочником*, «Человек конфликтующий» - *крикуном, скандалистом, горлопаном*, «Человек оценивающий» - *критиком, судьей, придирой* и т.д.

В языке собраны разнообразные средства, при помощи которых человек может повествовать, критиковать, просить, оценивать и т.п. Это не только номинации, но и перформативные глаголы, отглагольные образования, наречия, прилагательные, местоимения, устойчивые сочетания, вариативные синтаксические конструкции с регулярными компонентами.

В ходе исследования концептосферы «Человек говорящий» современному исследователю предстоит ответить на следующие вопросы:

1. Какую часть информации о речевом поведении человека (значительная часть которой выражена имплицитно) следует включить в лексическое значение того или иного слова, а какую – признать нерегулярной, контекстуально обусловленной. Решение этой проблемы особенно важно для создания толковых словарей нового типа.

2. Какова степень объективности знаний о речевом поведении личности, отраженных в языке (ведь многие единицы языка формировались в ситуации субъективного восприятия собеседника, в речевых актах оценивания, часто негативного: *болтун, пустомеля* и т.д.).

3. Каково соотношение концептосферы «Человек говорящий» со смежной концептосферой «Человек пишущий», возможно ли использование образцов письменной речи (в том числе художественной литературы) для дополнения и уточнения отдельных характеристик «Человека говорящего».

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслова В. А. Homo lingualis в культуре: Монография. – М.: Гнозис, 2007.

ГЕНДЕРНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Приходько Е. А.

Формирование гендерной идентичности и воспроизводство гендера связано с социализацией индивида и происходит, прежде всего, в сфере образования: именно здесь осуществляется усвоение фундаментальных смыслов, бытующих в культуре и социуме.

Сегодня высшее профессиональное образование среди занятых имеют 54% женщин и 46% мужчин (см. «Женщины и мужчины России», М. 2004. С. 97). Но внешне позитивная ситуация содержит скрытые симптомы гендерного неравенства, которые проявляются в следующем:

Во-первых, абитуриенты выбирают будущую профессию, руководствуясь стереотипными представлениями о «мужских» и «женских» видах деятельности. Женщины, в основном, идут на гуманитарные и экономические специальности, а также специальности, связанные с социальным обслуживанием. Мужчины же - на естественнонаучные специальности, специальности, связанные с ИТ-технологиями, точным приборостроением, и подразумевающие использование физического труда (машиностроение, металлургия, энерготехника и т.д.).

В итоге эти же студенты, получившие образование, вынуждены возвращаться в круг профессий, определённых гендерными представлениями работодателя: женщины работают в сфере оптовой и розничной торговли, социальной и финансовой сферах (т.е. продавцы, социальные работники, бухгалтера и т.п. - профессии с низким уровнем заработка). У мужчин же больше выбора в сфере занятости, женская занятость сконцентрирована в более ограниченном числе отраслей, нежели мужская. Например, практически все обучающиеся на факультетах социальной работы - девушки, но большинство из них по окончании вуза ждёт невзрачная должность с незавидным окладом, т.к. социальная работа в нашей стране пока не востребована на должном уровне как профессия. Государство, устанавливая неадекватную политику заработной платы в социальной сфере, фактически воспроизводит и закрепляет социальные предрассудки о дешевизне женского труда.

Во-вторых, хотя уровень образования женщин выше, чем у мужчин, статус женщин ниже и характеризуется «социальной пирамидой», в соответствии с которым чем выше положение работника, тем ниже доля женщин на этом уровне (даже в такой «женской» сфере, как образование). Видимо, это связано со стереотипом, что женщины не могут быть руководителями. В сфере высшего образования, где женщины-преподаватели составляют 68 %, женщин-заведующих кафедрами – 26%, женщин-деканов – 31 %, женщин-проректоров – 16 %, а женщин-ректоров – всего 7 %. (С.84)

Но самой безнадежной для женщин России является получение звания члена-корреспондента РАН. По данным 2002 года среди академиков и членов-корреспондентов РАН только 2,8 % женщин. По этому показателю Россия находится на 18-ом месте в списке из 19-ти академий различных стран мира,

уступая Норвежской академии наук (11,1 % женщин), Национальной академии наук США (7,1 %), Академии наук Королевского общества Канады (5,3%).

В-третьих, активно проходящий процесс коммерциализации высшего образования закрепляет гендерное неравенство: платное образование в большей степени касается социально-гуманитарных, экономических и юридических специальностей, а это - преимущественно "женские" специальности. Традиционно "мужские" (технические специальности) остались бесплатными. Таким образом, поскольку платность в большей мере коснулась девушек, расход бюджетных средств, выделяемых на образование, становится все больше гендерно асимметричным, причем не в пользу женщин.

В-четвертых, для многих российских семей (особенно имеющей 2-3 детей) ценность высшего образования для девушек может оказаться более уязвимой с точки зрения экономической целесообразности высшего образования для юношей в силу существующих гендерных различий.

Но гендерные стереотипы негативным образом сказались не только на положении женщин. Не меньший урон несут и мужчины, многие из которых не смогли выдержать правил конкурентной игры, возникших в зарождающейся рыночной среде, имеющей часто криминальный характер, неразвитую рыночную инфраструктуру, слабое государственное регулирование.

Гендерные стереотипы не так безобидны, как это кажется с первого взгляда. Они не только нарушают равные права и равные возможности мужчины и женщины. Основное следствие сводится к тому, что человеческий и интеллектуальный потенциал женщин, отличающийся высоким качеством, либо используется недостаточно и неэффективно, либо вообще не используется, и общество в связи с этим несет громадные потери.

РОЛЬ КОНСТИТУЦИИ В ИСТОРИИ РОССИИ

Купряхин В.В.

Как только человечество определилось с созданием государства, так почти сразу возник вопрос о регулировании отношений между государством и его представителями, то есть с каждым его гражданином. Появление первых русских законов, которые писали русские князья для своих походов в Византийскую империю, затем появление первого русского кодекса Русская Правда, Судебники Ивана III и Ивана IV (Грозного) – все эти документы определяли права и обязанности граждан и государства по отношению друг к другу. Правда надо признать, ни о какой демократии в них речь не шла. С развитием человечества и усложнением отношений между гражданами и государством требовались все новые законы, и законодатели всех времен и народов трудились, не покладая рук, голосуя «за» или «против» очередного законопроекта. В конце концов кто-то додумался (история имя не сохранила), что можно принять один самый главный закон, в котором будут прописаны все и сразу. Назвать решили главный закон просто – Конституция. Конституция определяет в государстве все его

особенности, общественное и государственное устройство, порядок и принципы действия органов власти, права и обязанности граждан, вообще все стороны его жизни. Конституция – фундамент, на котором построен все законодательство, действующее в государстве. Первый в мире основной закон с гордым именем «конституция» был принят в США в 1787 году. Действует, кстати до сих пор, причем успешно. В Российской империи конституции не было, поскольку самодержавие не способствовало развитию конституционных отношений. К тому же, крепостное право не хотело каких-либо прав у большинства населения огромного государства.

Но попытки изменить существующее положение в России были. Одними из первых проектов, касающихся внедрения конституционного правления, можно назвать разработанный в 1809 году «План государственного преобразования» графа, М. Сперанского, а также «Государственную уставную грамоту Российской Империи» Н. Новосильцева, подготовленную в 1818 году. Сперанский определял конституцию как «государственный закон, регулирующий первоначальные права и отношения всех классов между собой». Он ратовал за отмену крепостного права, пропагандируя идеи конституционной монархии, ограниченной парламентом.

Декабристы попытались силой изменить устройство Российской империи, но это привело лишь к усилению самодержавной власти Николая I. Так и жила Россия-матушка без конституции. Крепостное право отменили в 1861 году, в 1905 году выбрали первый в истории страны парламент. Большевики, пришедшие к власти, понимали, что конституция необходима. Во-первых, для того, чтобы всему миру показать, что в новой стране действительно управляет народ. А во-вторых, что люди эти не глупые. Так на V Всероссийском съезде Советов, 10 июля 1918 года, первая в истории России Конституция была принята. Потом была ещё одна Конституция, 1924 года. В ней, правда, не было статей об общественном устройстве СССР, о правах и обязанностях граждан. Это упущение ликвидировала самая демократичная из всех когда – либо существовавших Конституция 1936 года, которую часто называют «сталинской». Великий вождь понимал, что в изоляции страна находиться не может, поэтому этот основной закон был образцом демократического законодательства и гарантировал всем гражданам Страны Советов все блага. Но запущенная тем же вождем народов репрессивная машина не пощадила даже создателей новой конституции, Бухарина и Радека.

Время шло: развенчан культ личности Сталина, смещен Н. Хрущёв, а Основной Закон всё тот же, сталинский. Дорогой Леонид Ильич созывает внеочередную сессию Верховного Совета СССР, и 7 октября 1977 года у страны появилась новая конституция. Где была закреплена руководящая и направляющая роль единственно правильной партии - КПСС. Было объявлено о создании новой человеческой общности с названием «советский народ», расширены права и свободы граждан, идеологией провозглашались научный коммунизм и марксистско-ленинское учение.

Развал СССР 8 декабря 1991 года, приватизация предприятий – всё это привело к тому, что у нас в России вдруг обнаружился капитализм. А Конституция СССР 1977 года оказалась ненужной. Пришлось принимать новый основной закон, учитывающий все новые преобразования. 12 декабря 1993 года проект Конституции Российской Федерации, составленный сторонниками Президента Б. Ельцина, был вынесен на референдум и благополучно утвержден всенародным голосованием. День референдума стал государственным праздником.

Идёт 17-й год, с тех пор как в России действует нынешняя Конституция, закон определяющий политическую и экономическую систему государства, систему государственных органов, права и обязанности граждан. Причем определены и обязанности государства по отношению к своим гражданам.

Об обязанностях государства к своим гражданам ещё раз напомнил Президент России в своём Послании к Федеральному Собранию 12 ноября 2009 года, где он ещё раз напомнил о важности Конституции в модернизации нашего государства:

«Согласно Конституции, единственным источником власти в нашей стране является народ. На практике экономическая, социальная, внешняя политика разрабатывается в результате сложного взаимодействия самых разных общественных групп. Следование законным интересам и учет мнений всех граждан России, независимо от их национальности, религиозных, политических и иных убеждений, - это обязанность государства, это обязанность демократического государства. Способность эту обязанность выполнять является главным критерием эффективности такого государства».

ОСОБЕННОСТИ РЕЧЕВОЙ АГРЕССИИ

Богданов А.И., Смирнов П.И., Крячко В.Б.

Проблема агрессии давно и активно исследуется в социологии, политологии и особенно в психологии. В психолингвистике изучение агрессии как явления речевой коммуникации началось сравнительно недавно.

В связи с этим одной из центральных в психолингвистических исследованиях становится проблема оптимизации речевого общения. Изучение данной проблемы подразумевает анализ не только позитивной коммуникации (стратегий благожелательности, толерантности), но и негативной. К такой негативной коммуникации относится речевая агрессия. В современной лингвистике словосочетания *речевая (вербальная, коммуникативная) агрессия, язык вражды, словесный экстремизм*, стали почти терминологическими (Гудкова, 2005).

Целью нашего исследования стал анализ речевой агрессии в институциональном дискурсе (В.И. Карасик), где рассматриваются три коммуникативных модели: 1) студент – студент; 2) студент – преподаватель; 3) преподаватель – преподаватель.

Нами исследуется речевая агрессия как конфликтное речевое поведение, в основе которого лежит установка на негативное воздействие на адресата. Речевая агрессия может проявляться в рамках любого типа общения (межличностного,

группового, массового) и любого дискурса, независимо от его временных и национальных факторов.

В общенаучном понимании **дискурсом** называется последовательность суждения или реальное речевое действие (В.В. Колесов). В упрощенном виде под дискурсом часто понимают текст. Если это текст, то погруженный в ситуацию общения (Н.Д. Арутюнова).

В межличностной коммуникации «право на речь» каждого из коммуникантов определяется характером дискурса и конкретной речевой ситуацией. Если приоритетное «право на речь» одного из коммуникантов не предусмотрено условиями речевой ситуации и, не признается другими участниками коммуникации, то в этом случае речь идет о вторжении в речевое пространство адресата, т.е. о речевой агрессии. Нарушение речевого паритета может проявляться, во-первых, как намеренный захват вербальной инициативы, во-вторых, как пренебрежительное отношение к содержательной стороне высказываний речевого партнера (Воронцова, 2006).

1. Коммуникативная модель студент – студент. В этом случае имеют место инвективные (бранные, ругательные) номинации адресата (*придурак, дебил, урод*). Целевая установка такой коммуникации – создание коммуникативной вертикали (подчинение, захват инициативы), прекращение коммуникации или превращению ее в монологическое общение. С психологической точки зрения цель агрессивного речевого поведения в межличностной коммуникации – это желание оскорбить, унизить речевого партнера.

2. Коммуникативная модель студент – преподаватель. Здесь крайние формы проявления речевой агрессии не могут быть эффективно использованы. Этот вид институционального дискурса имеет ярко выраженный статусный характер. Речевая агрессия здесь представлена в иных формах речевого поведения, поскольку коммуниканты уже имеют разный социальный статус и в выстраивании коммуникативной вертикали нет надобности. В этом случае речевая агрессия выражается в двух формах: а) вербальной – монолог со стороны преподавателя негативной направленности; б) невербальной – отказ от общения («коммуникативный провал»).

3. Коммуникативная модель преподаватель – преподаватель также носит статусный характер, но имеет свои особенности: а) участники коммуникации объективно равны по социальному и образовательному статусу; б) рамки предписанного речевого поведения значительно жестче, чем в предыдущих коммуникативных моделях, что предполагает соблюдение в определенной степени этики общения; в) проявление речевой агрессии сводится к нарушению этики общения.

Это может проявляться в **«факторе профессионала»**, прямом указании на то, что адресат не является профессионалом в той или иной области. (*У вас не знания, а полная чепуха*); в использовании провокационных вопросов иронического свойства по отношению к собеседнику, цитат, аллюзий на тексты, не авторитетные для серьезной интеллектуальной дискуссии (рекламе, анекдоту);

в «игре на понижение» оппонента: проявляется в намеренно нечетком, неконкретном определении его профессии или должности. Такие высказывания часто строятся по принципу оценочного контраста: высокая оценка оппонента как профессионала контрастирует с низкой оценкой его позиции (высказывания, суждения): *Вы грамотный экономист... а предлагаете ... иллюзорный экономический план.*

Таким образом, с точки зрения коммуникативного взаимодействия, речевая агрессия – это установка адресанта на антидиалог в широком смысле слова. Данный тип речевого поведения характеризуется двойной позицией. С одной стороны, это сознательная ориентация адресанта на субъектно-объектный тип отношений (прагматический вектор), который может быть выражен как через содержание высказывания, так и через деструктивные формы речевого поведения. С другой стороны, в агрессивном общении, независимо от типа коммуникации, обязательно присутствует неосознанное выражение негативного отношения либо к адресату, либо к предмету речи (аффективный вектор).

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Хван Н.С.

Исследователи всегда отмечали значимость большого лексического запаса индивидуума при изучении иностранных языков. Сам процесс овладения лексическими единицами на практике оказывается достаточно трудоемким, прежде всего из-за «безразмерного» (И.Я.Зимняя) характера этого аспекта языка. Неумение вовремя вспомнить уже усвоенную лексику также является непреодолимой помехой успешной иноязычной коммуникации для изучающих иностранный язык.

Работа по усвоению новой лексики зачастую приобретает механический характер заучивания. Ученые уделяли особое внимание применению разнообразных приемов в обучении увеличения лексического запаса. Вопрос поиска эффективных приемов обогащения лексического запаса студентов представляется особо актуальным.

Хочу поделиться возможными способами:

1) Игра-упражнение «Вставьте букву».

На доске написаны слова из активного словаря, в которых пропущены одна или несколько букв. Задача учащихся - заполнить пропуски, произнести и перевести слово. Учащиеся выполняют задание «по цепочке».

Данное игровое упражнение очень простое по замыслу и условиям проведения. Оно проводится на начальном этапе урока в течение нескольких минут. Данное упражнение активизировало учащихся, помогло настроиться на работу с лексикой иностранного языка. Учащиеся повторили написание, произношение и перевод активных слов.

2)Класс делится на две группы по определенному признаку. Скажите о преимуществах своей группы.

SMOKERS – NONSMOKERS

LEFT - RIGHT HANDED

HAVING BROTHERS - SISTERS

CAN RIDE A BICYCLE - CAN RIDE A CAR

CAN SWIM - CAN DANCE

3) Назовите слова, которые могут сочетаться с данными существительными (прилагательными, глаголами)

Например, с глаголами to make, to do

To do exercises (the cooking, the shopping, homework, well, one's best, somebody good)

To make a mistake (dinner, money, a decision, a noise, a bed, a fortune, a choice, friends)

4)Category of words

У преподавателя список из 5-8 слов по определенной теме. Студентам следует отгадать их. (например, по теме «Transport» : guidance, ignition, engine, exhaust, valve, exceed)

5) My favourite word.

Каждый говорит свое любимое слово и почему, а затем надо назвать любимое слово всех присутствующих. (My favourite word is a snowdrop, as I like this flower.)

6) Gift-word

Попросите студентов подарить друг другу по одному слову и объяснить его. (A bank for Ann. A bank is an institution offering certain financial services.)

7) Compliments

Студенты говорят, почему они любят и уважают друг друга. При этом нельзя повторять одно прилагательное дважды.(I like(respect) you because you are appreciative, faithful, gifted, good-tempered, gorgeous, prudent, responsive).

Научное издание

**9-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского
состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ**
г. Волжский, 29-30 января 2010 г.
Сборник тезисов докладов

Ответственный за выпуск С. И. Благинин

Темплан 2010 г., поз. № 61 В

На магнитоносителе. Уч.-изд. л. 12,1

Подписано на «Выпуск в свет» 06.11.2010 г. Заказ .

Волгоградский государственный технический университет
400131, г. Волгоград, пр. им. В. И. Ленина, 28. корп. 1