

МИНОБРНАУКИ
ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»
АДМИНИСТРАЦИЯ ЗАТО СЕВЕРСК
ФГБОУ ВПО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»
СЕВЕРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО

“ИННОВАЦИИ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ”

**Научно-практическая конференция студентов,
аспирантов и молодых ученых,
15-19 ноября 2010г.**

Материалы конференции

УДК 338+371+661

Инновации в атомной отрасли: проблемы и решения: Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15-19 ноября 2010г., г.Северск: Изд. СТИ НИЯУ МИФИ, 2010. – 106с.

Сборник включает тезисы докладов, представленных на научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Приводятся результаты работ, связанных с инновационным развитием атомной отрасли.

Печатается по постановлению редакционно-издательского совета Северского технологического института НИЯУ МИФИ.

Материалы сборника издаются в авторской редакции.

© Северский технологический институт НИЯУ МИФИ, 2010

Научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых проводится Северском технологическом институте – филиале ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» в соответствии с планом проведения научных и научно-технических конференций, совещаний, семинаров и школ организациями Госкорпорации «Росатом». Основной целью конференции является объединение и координация усилий различных предприятий, организаций и учреждений для развития инновационной деятельности в ЗАТО Северск.

В рамках конференции работают секции: «Химические технологии ядерной промышленности», «Электротехнические системы и комплексы в технологических процессах», «Электроника, автоматика и моделирование технологических процессов и производств», «Машины и аппараты ядерной технологии», «Социально-экономические проблемы атомной отрасли», «Информационные технологии», «Инновационные разработки и проекты», также проходят круглые столы, семинары, интеллектуальные конкурсы, диспуты. В конференции принимают участие представители сферы образования, атомной и других отраслей промышленности.

Организационный и программный комитеты выражают уверенность, что конференция будет способствовать совершенствованию инновационной политики, реализации инновационных программ в атомной отрасли, повышению деловой активности в производственных и непроизводственных сферах, созданию новых экономических механизмов для эффективного использования имеющегося научно-технического потенциала, развитию общего и профессионального образования в ЗАТО Северск.

Руководитель СТИ НИЯУ МИФИ,
доктор технических наук,
профессор



А.Н. Жиганов

СОДЕРЖАНИЕ

Секция ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЯДЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<i>Аброськин А.И., Гузеев В.В., Чернощук А.А., Чернышов А.А.</i> Дезактивация металлических отходов методом переплава	11
<i>Ануфриева А.В., Дзюба А.С., Арутюнян Д.Р.</i> Исследование ОВП при совместном выщелачивании урана и золота из руды	13
<i>Багманова Н.Р.</i> Запасы урана в России. Современное состояние	14
<i>Василевич З.В.</i> Исследования кинетики растворения октаоксида триурана в азотной кислоте.....	15
<i>Гулюта М.А., Забавнова А.В., Стрельникова А.М., Миненко М.М.</i> Анализ возможного применения альтернативных методов переработки упорных комплексных руд	16
<i>Зеличенко Е.А., Каменчук Я.А., Рогулина А.С., Гурова О.А.</i> Разработка технологии Са/Р покрытия на наноструктурном титане.....	17
<i>Нерадовский А.В., Гузеев В.В.</i> Применение газогидратной технологии для переработки шахтного метана	18
<i>Никитина Т.А.</i> Каталитическое окисление метанола на ураноксидном катализаторе.....	19
<i>Рогулина А.С., Гурова О.А., Каменчук Я.А., Зеличенко Е.А.</i> Низкотемпературный метод получения биологического гидроксипатита	20
<i>Теровская Т.С., Кеслер А.Г., Носков М.Д.</i> Сравнение загрязнений подземных вод при подземном выщелачивании урана на блоке с рядной и гексагональной схемой расположения скважин	21
<i>Тоненчук А.А., Шабалкина М.Н.</i> Разработка месторождений полезных ископаемых методом подземного выщелачивания.....	22

Секция ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Дивановский А.В.

Применение дистанционной защиты линий электропередачи и
распределительных сетей 24

Конинин А.С.

Применение различных методов защиты силовых трансформаторов
от не штатных режимов работы 25

Май Н.С.

Робототехнический комплекс 26

Максимова П.В.

Установка для экспериментального исследования чувствительных
элементов пьезодатчиков 27

Полунин Д.В.

Характеристики герметичной магнитной муфты..... 28

Сидоренко Н.А., Жарков Д.В.

Модернизация электропривода каротажного подъемника..... 29

Спасибенок А.В.

Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Токовая
защита обратной последовательности трансформаторов 30

Цымляков С.А.

Продольная дифференциальная защита линии электропередачи.... 31

Челядинов Р.Л.

Исследование электропривода поршневого компрессора..... 32

Секция ЭЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Булгакова Ю.В.

Проблемы автоматизации системы подачи инициаторов
полимеризации 34

Грицкевич Н.А.

Радиационная стойкость электронных приборов 35

Гуцул М.В.

Разработка программного обеспечения в SCADA системе Labview
для метеостанции в составе аварийного мобильного комплекса 36

Кетов А.С.

Построение нечетких регуляторов 37

Кетов А.С.

Сравнение нечеткого и ПИД регуляторов..... 38

Паюсов А.Ю., Дурновцев В.Я.

Проектирование систем управления в соотношении вход-выход с использованием системы MatLab 39

Полещук Д.И.

Разработка системы автоматического управления компрессора сверхвысокого давления на технологической линии производства полиэтилена высокого давления..... 40

Рябов Е.В.

Разработка систем измерения расхода жидких и газообразных продуктов с высокотемпературными датчиками для радиохимических производств 41

Хлебус Е.А.

Анализ факторов влияющих на надежность системы контроля радиационной обстановки 42

Хлебус Е.А.

Натурное исследование задержек пакетов в территориальных СРК при передаче по GPRS 43

Хомяков В.С.

Разработка систем измерения абсолютного давления газов и жидкостей с высокотемпературными датчиками для радиохимических производств 44

Секция МАШИНЫ И АППАРАТЫ ЯДЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Балмашнова А.Н.

Установка выпаривания ЖРО..... 46

Верещак И.А.

Технология переработки концентратов молибдена 47

Вислов И.С.

Десублимация гексафторида урана..... 48

Дивановская А.В.

Проектирование десублиматора гексафторида урана в Autodesk Inventor 49

Каратаева Е.Е.

Установка подготовки растворов уранилнитрата к осаждению урана в электродных выпарных аппаратах 50

Каратаева Е.Е.

Разработка аппаратурно-технологической схемы получения крупнокристаллических осадков тетраураната аммония с применением «затравки»..... 51

Карпенко А.А.

Влияние легирующих элементов на свойства магнитов Nd-Fe-B ... 52

<i>Мартынов Е.И.</i>	
Получение технического фтора путём электролиза фторида дигидрофторида калия	53
<i>Мельников И.В.</i>	
Использование торфа Сибири.....	54
<i>Мельников И.В.</i>	
Сжигание жидких радиоактивных органических отходов	55
<i>Пашинский А.В.</i>	
Установка растворения концентратов урана различного происхождения на аффинажных заводах	56
<i>Сазонова В.О.</i>	
Конденсация технологических газов в установке получения фтороводорода.....	57
<i>Скормкина А.Н.</i>	
Гуминовые кислоты в технологии реабилитации почв от радионуклидов и очистке радиоактивно-загрязненных вод.....	58
<i>Тихонов В.А.</i>	
Вращающийся горизонтальный реактор для сублимационной очистки триоксида молибдена	59
<i>Чернощук А.А.</i>	
Строительство АЭС в Томской области, как способ развития энергоресурсов	60
<i>Чернощук А.А., Балясников А.В.</i>	
Отмывка емкостного оборудования в нефтехимической промышленности.....	62
<i>Шарифуллин С.А, Скормкина А.Н.</i>	
Исследование макрокинетики процессов экстракции гуминовой кислоты из торфа и сжигание отходов экстракции в виде топлива	63
 Секция СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ	
 <i>Борисова Н.В.</i>	
Анализ состояния рынка труда ЗАТО Северск.....	65
<i>Бугай Е.С.</i>	
Территориальная стратегия снижения бедности в России	66
<i>Бугай Е.С.</i>	
Формула успеха молодого специалиста	67
<i>Быков Е.В.</i>	
Актуальные проблемы акционерных обществ.....	68
<i>Горина И.А.</i>	
«Ядерное ускорение» для экономики России	69

Дыдко Н.А.

Положительное влияние союза предприятий атомной промышленности и вузов на развитие региона 70

Ивлева Н.А. , Михеенко С.Н.

Направления сокращения бедности в закрытых городах 71

Ивлева Н.А. , Михеенко С.Н.

Гендерные проблемы закрытых городов 72

Кинёв Н.Н.

Актуальные задачи и приоритеты в деятельности межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» 73

Коробова Е. А., Михеенко С.Н.

Пути устранения энергодефицита в Томской области..... 74

Котова И.В.

Принципы социально-экономического развития моногородов в России 75

Мамаева Т.Е.

Реформирование пенсионного обеспечения населения в Томской области 76

Мозголина К.В.

Проблема надежных гарантий прав собственности в России 77

Никитчук А.А.

Кадровые проблемы инновационной экономики России 78

Плаксина Н.А.

Атомная энергетика: современный аспект 79

Попова А.О.

Налоговое бремя предприятий 80

Прошенкина А.О.

Меры по профилактике социального сиротства в Томской области 81

Расстригин Д.А.

Проблема осознания безопасности ядерной энергетики 82

Сбитнева Н.Л.

Социально-экологические проблемы Томской области 83

Смирнова Е.А.

Вертикальная интеграция и возможности экономического роста ОАО «СХК» 84

Сурнина Е.Ю. , Михеенко С.Н.

Тенденции развития мирового ядерного рынка и роль Росатома в этом развитии 85

Тян Э.С.

Нефтехимический холдинг «Сибур» и основные направления его развития 86

Шеломенцев И.В.

Проблемы стереотипов в отношении людей старшего поколения.. 87

Секция ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Бибко Д.В.

Гуманитарные информационные технологии как инструмент воздействия при формировании мировоззрения и активной жизненной позиции жителей ЗАТО 89

Железнов В.Е.

Структура экологической экспертной системы геотехнологического предприятия 91

Мерзлов Д.Е.

Электронный документооборот организации 92

Суханов К.И.

Оценка эффективности производства с помощью ProjeCt Expert ... 93

Тоненчук А.А., Шабалкина М.Н.

Моделирование геотехнологического опробования подземного выщелачивания урана по двухскважной схеме 94

Шарифуллин С.А.

Возможности Oracle Database и её администрирование 95

Шарифуллин С.А.

Программирование PL/SQL 96

Секция ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОЕКТЫ

Жидков А.В., Шляпников С.Е.

Бизнес-инкубатор как форма развития инновационного малого бизнеса..... 98

Жидков А.В., Шляпников С.Е.

Образование в атомной отрасли с точки зрения теории и практики связей с общественностью 100

Жидков А.В., Шляпников С.Е.

Проблема информационно-аналитического сопровождения образования в атомной отрасли..... 102

Заринов Д.В., Чичёв А.К.

Фосфатирование машиностроительных деталей – малый высокотехнологичный бизнес..... 104

Тарасов К.А., Ципленков И.А.

Осушители воздуха в промышленности и коммунальном хозяйстве – состояние, перспективы, участие 105

СЕКЦИЯ
**ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЯДЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



ДЕЗАКТИВАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ ПЕРЕПЛАВА

*Аброськин А.И., Гузеев В.В., Чернощук А.А., Чернышов А.А.
Северский технологический институт НИЯУ МИФИ*

В данной статье была сделана попытка объединить экспериментальный опыт, по дезактивации радиоактивных металлических отходов методом переплава, накопленный на двух крупнейших предприятиях ОАО «НЗХК» и ОАО «УМЗ». Проанализированы возможные механизмы перехода веществ, ответственных за радиоактивное загрязнение, в состав шлака.

За период почти 70-летней истории развития атомной промышленности наработано значительное количество радиоактивных отходов (РАО), и проблема их утилизации на данный момент встает все более остро. По приблизительным подсчетам, суммарное количество такого вида отходов в России, превышает сотни тысяч тонн. Не решена эта проблема и за рубежом, в частности, на предприятиях Казатомпрома.

Процессы открытого или глубокого захоронения МРОТ хотя и являются достаточно низкозатратными методами, однако не приводят к решению проблемы, ввиду значительных габаритных размеров утилизируемых отходов и как следствие необходимости использования значительных площадей под могильники. Известны так же случаи расхищения МРАО.

Существуют и другие методы переработки МРАО.

На большинстве предприятий Росатома, используется метод отмывки поверхности. Суть процесса заключается в том, что загрязненная деталь обрабатывается различными активными агентами, такими как кислоты, щелочи, ПАВ. Известен метод активации процесса отмывки наложением ультразвуковых колебаний. Интерес представляет и активация поверхности за счет электрохимического воздействия.

К настоящему моменту на предприятиях Росатома накоплен значительный опыт в проведении данного процесса, однако остается нерешенным ряд проблем:

- данный процесс практически очень сложен при наличии МРАО больших габаритных размеров, различных форм металлолома.
- процесс малопроизводителен, а так же показывает довольно низкие коэффициенты очистки.
- в случае достижения низких показателей по активности, позволяющих использовать полученный металл в народном хозяйстве

без ограничений, остается необходимой дополнительная стадия переплавки для повторного использования.

- образуются значительные количества жидких радиоактивных отходов (ЖРО).

Предлагаемый способ переработки МРАО методом переплава не только избавлен от вышеописанных недостатков, но так же позволяет значительно увеличить технико-экономические показатели процесса утилизации путем повторного использования свыше 90% очищаемого металлолома.

Суть технологического процесса заключается в перераспределении веществ, ответственных за радиоактивное загрязнение, и их переходе из объема расплавленного металла к поверхности. Таким образом, радиоактивные компоненты переходят в состав шлака и удерживаются в верхней зоне плавки.

Шлак служит средой, в которую содержащиеся в металле включения удаляются в результате химической реакции или растворения и, по сути, является системой, в которой осуществляется необходимое регулирование содержания тех или иных примесей. Он выполняет так же ряд вспомогательных функций, например, защищает расплавленный металл от непосредственного атмосферного окисления, предотвращает образование усадочной раковины и внутренней усадки. Все это означает, что, варьируя состав шлака, можно влиять на химический состав и структуру слитка.

Реализация подобного процесса на Ульбинском металлургическом комбинате позволила переработать порядка 800 тонн загрязненного металлического лома. Важным является и тот факт, что весь полученные слитки имели следующие показатели: по объемной альфа активности менее 1 частицы/см², по бета активности – менее 20 частиц/см². Объемная активность не превышала 300 Бк/кг.

При исследовании шлака были получены следующие показатели активности: до 1500 – 2000 частиц/см²·мин, объемная от 35 до 60 кБк/кг.

За время работы установки отклонений по показателям выявлено не было, все полученные слитки соответствовали требуемым нормам, а значит, полученный металл является годным для применения в народном хозяйстве без ограничений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОВП ПРИ СОВМЕСТНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ УРАНА И ЗОЛОТА ИЗ РУДЫ

Ануфриева А.В., Дзюба А.С., Арутюнян Д.Р.

Научный руководитель – Молоков П.Б., Буйновский А.С.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТФ, кафедра ХиТМСЭ, группа Д-147

Природный уран является основным сырьевым источником ядерного топливного цикла в долгосрочной перспективе. Его добыча должна увеличиться в связи с растущими потребностями энергетики.

Одним из способов увеличения добычи природного урана является разработка новых урановых месторождений. Наиболее перспективное направление в этом вопросе – переработка комплексных золотоурановых руд. Но добыча урана в этом случае чаще всего осложнена упорностью руд, что требует разработки нового метода выщелачивания урана. Это в свою очередь ведет к повышению себестоимости продукта. Для ее компенсации можно проводить совместное выщелачивание урана и золота, которое в данном типе руд в основном связано с пиритом.

Выщелачивание можно проводить с помощью серной кислоты и Cl-содержащей соли (например, NaCl). В качестве окислителя можно использовать недорогой пиролюзит (MnO_2).

Эффективность выщелачивания, полнота извлечения металлов, удельные расходы химических реагентов, энергозатраты и в целом технико-экономические и экологические показатели производства основанного на предложенной системе будут определяться окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП).

Для полного окисления урана при выщелачивании значение ОВП должно поддерживаться в пределах 0,45-0,5 В. ОВП золота благодаря образованию комплекса $[\text{AuCl}_4]^-$ снижается до 1,05-1,1 В.

Проблема разработки комплексной технологии выщелачивания и выделения урана и золота является весьма актуальной и ее решение позволит создавать наиболее рентабельные технологии добычи урана. Таким образом, целью данной работы является исследование ОВП системы $\text{H}_2\text{SO}_4\text{--MnO}_2\text{--NaCl}$.

Исследования было предложено проводить методом полнофакторного эксперимента. Это позволит определить оптимальные расходы реагентов и достигнуть необходимого значения ОВП. В качестве выходной величины выбран ОВП, а в качестве факторов варьирования – масса MnO_2 и NaCl, и концентрация H_2SO_4 .

ЗАПАСЫ УРАНА В РОССИИ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Багманова Н.Р.

Научный руководитель – Макасеев А.Ю.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТФ, кафедра ХуТМСЭ, группа Д-147

Разведанные запасы урана в России по различным источникам составляют более 500 тысяч тонн, что позволяет России занимать 3-е место в мире. Урановый потенциал России оценивается в один миллион тонн металла.

Основным урано-рудным регионом в России является Забайкалье, а именно город Краснокаменск в Читинской области, где добывается около 93 % российского урана. Самым перспективным месторождением урана является Эльконское месторождение. Это самое крупное перспективное месторождение урана в мире (более 600 тыс. тонн), расположено в Алданском районе на юге Якутии. Самым крупным месторождением урана в Западной Сибири является Малиновское месторождение, которое находится на границе Томской и Кемеровской областей. В Малиновском месторождении запасы урана составляют более 200 тысяч тонн.

Существует 4 способа добычи урана. Самым безопасным для окружающей среды способом добычи урана является подземное выщелачивание, при котором не только не происходит выбросов химических и радиоактивных компонентов в окружающую среду, но и сохраняется ландшафт территории. Карьерный способ добычи урана наносит существенный урон окружающей среде и восстановление ландшафтов практически невозможно.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.chem.msu.su/rus/history/element/U.html>
2. <http://www.chem.msu.su/rus/history/element/U.html>
3. <http://www.allmetals.ru/metals/uranium/index.php?p=physprop>
4. <http://www.allmetals.ru/metals/uranium/index.php?p=apply>
5. <http://geography.kz/slovar/uranovye-rudy/>
6. http://klopotow.narod.ru/mineral/gallery/silikats/coffin_1.htm
7. Журнал Ядерного общества России, № 6, декабрь 2002. – 22 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ РАСТВОРЕНИЯ ОКТАОКСИДА ТРИУРАНА В АЗОТНОЙ КИСЛОТЕ

Василевич З.В.

Научный руководитель – Жиганов А.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ,

Технологический факультет, кафедра ХиТМСЭ, аспирант

Проведены исследования кинетики растворения порошков октаоксида триурана с целью последующей отработки и получения оптимальных технологических параметров в производственных условиях. Образцы оксидов готовили путем термического разложения аммонийуранилтрикарбоната.

Опыты проводились по следующей методике: к навеске в количестве 1 – 1,5 г, помещенной в термостатируемый стеклянный сосуд, прибавляли 140 – 150 мл кислоты при перемешивании. Температуру в сосуде поддерживали с точностью $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$.

Определяли зависимость скорости растворения от температуры (25°C , 30°C , 35°C и 40°C) при постоянной концентрации HNO_3 (1 моль/л) и в зависимости от концентрации при постоянной (25°C) температуре.

По результатам экспериментов установили, что процесс растворения октаоксида триурана в азотной кислоте протекает в три стадии.

На первой стадии скорость растворения максимальна, она пропорциональна отношению O/U , затем постепенно уменьшается до минимальной на второй стадии и резко ускоряется на третьей, что свидетельствует об автокаталитических процессах. Установлено, что отношение O/U нерастворившегося оксида увеличивается с повышением температуры растворения.

Азотная кислота содержит оксиды азота и связанную с ними азотистую кислоту, которые ускоряют растворение оксидов урана. Ускорение реакции обусловлено каталитическим взаимодействием оксидов урана с азотистой кислотой. Вторую стадию реакции растворения можно рассматривать как индукционный период (реакция имеет диффузионный характер), когда происходит накопление азотистой кислоты до некоторой концентрации, при которой начинается автокаталитическая реакция на последней стадии.

Необходимо продолжить данные исследования с целью выработки рекомендаций по оптимизации технологии растворения химических концентратов урана, в частности степени утилизации нитрозных газов и обеспечения заданной очистки урана от балластных примесей в процессе экстракционного аффинажа.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ УПОРНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ РУД

Гулюта М.А., Забавнова А.В., Стрельникова А.М., Миненко М.М.

Научные руководители - Макасеев Ю.Н., Буйновский А.С.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра ХиТМСЭ, гр. Д-046

Возрастающая потребность в ядерном топливе требует соответствующего увеличения добычи урана. Однако общая его добыча в мире растет медленно, за 10 лет она возросла с 35 до 39 тысяч тонн, в то время как его потребление значительно превышает добычу, составляя уже сейчас 70 тысяч тонн. Столь большой дефицит урана пока компенсируется в основном его поставками из складских запасов США, Англии, Франции и России. Однако указанный дефицит урана в России может быть уменьшен в связи с освоением новых комплексных месторождений. К основной особенности данных месторождений можно отнести затруднительность использования традиционно применяемых в России схем извлечения урана, связанная с их особым минералогическим составом. Руды не менее чем на 60% сложены очень мелким минералом, обычно не характерным для урановых руд, – полевым шпатом. В этом полевошпатовом агрегате рассеяны мелкие скрытокристаллические черные выделения золотоносного сульфида железа – пирита, придающего руде темный цвет. В том же агрегате полевого шпата и золотоносного пирита присутствуют силикатные породы, обладающие высокой кислотоемкостью (200 - 400 кг/т). Кроме того, одним из факторов осложняющим извлечение урана из руд, является урансодержащие минералы сложного состава, так например, титанат урана – браннерит – очень устойчив и трудно растворим в серной кислоте. Поэтому извлечение урана из комплексных месторождений подобного типа требует применения новых эффективных и экологических технологий. На существующий момент институт химической технологии ВНИИХТ (г. Москва) предлагает автоклавную технологию выщелачивания. Однако данная технология требует значительных затрат на электроэнергию, требующуюся на обогрев автоклава.

При анализе литературных источников известно, что тонкое и сверхтонкое измельчение, сопровождающееся увеличением запаса свободной (внутренней и поверхностной) энергии измельченного продукта, может благотворно сказаться при дальнейшем извлечении урана, золота и других ценных компонентов в процессе выщелачивания. Также рассматривается возможность применения некоторых реагентов для обработки руды перед стадией выщелачивания, таких как карбонат натрия и бифторид аммония.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СА/Р ПОКРЫТИЯ НА НАНОСТРУКТУРНОМ ТИТАНЕ

Зеличенко Е.А., Каменчук Я.А., Рогулина А.С., Гурова О.А.

Научный руководитель – В.В. Гузеев

СТИ НИЯУ МИФИ

К настоящему времени в многочисленных исследованиях научных коллективов в различных странах мира обоснована перспектива кардинального улучшения механических свойств металлов и сплавов, за счет формирования наноразмерной структуры [1]. В последние годы разрабатываются методы интенсивной пластической деформации, позволяющие получать материалы с уникальными физико-механическими свойствами.

В тоже время формирование наноструктурного состояния может приводить к снижению коррозионной стойкости металлов за счет формирования высокодефектной микроструктуры в объеме материала. Одним из способов защиты от коррозионных процессов является нанесение на медицинские металлические имплантаты биоактивных кальцийфосфатных защитных покрытий, которые при введении в живой организм не только не оказывают отрицательного воздействия, но и стимулируют процессы регенерации костной ткани.

Известно большое количество работ, посвященных разработке и исследованию покрытий на основе фосфатов кальция, полученных методом микродугового оксидирования.

Исследование влияния электрофизических параметров микродугового оксидирования (напряжение, плотность тока, длительность и частота импульсов, время нанесения покрытия и т. д.) и состава электролита на физико-химические, механические и биологические свойства позволили выявить оптимальные характеристики покрытий. Показано, что пористые кальцийфосфатные покрытия, сочетающие высокую биологическую совместимость и адгезионную прочность, могут быть получены в электролите на основе водного раствора ортофосфорной кислоты и гидроксиапатита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валиев Р.З., Семенова И.П., Латыш В.В. и др. Наноструктурный титан для биомедицинских применений: новые разработки и перспективы коммерциализации // Российские нанотехнологии. 2008. Т.3. №9-10. С.80-89.

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОГИДРАТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ШАХТНОГО МЕТАНА

*Нерадовский А.В., Гузеев В.В.
СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра ХиТМСЭ*

Метан является одним из основных видов парниковых газов, который за столетний период способен удерживать тепло в атмосфере в двадцать один раз больше, чем углекислый газ. В течение последних двух столетий концентрация метана в атмосфере Земли увеличилась более чем вдвое. В основном это произошло в результате добычи угля. При подземном способе разработки влияние на экологию геосистемы угольных регионов оказывают выбросы метана в атмосферу в процессе дегазации шахт. Общее количество метана, выбрасываемого в атмосферу угольными предприятиями, сравнимо с добычей газодобывающей промышленности. В связи с этим попутная добыча метана становится приоритетной задачей.

Применение метана как альтернативного вида топлива для автомобилей в пять-десять раз уменьшает выбросы углеводородных соединений, а также позволяет полностью исключить попадание в атмосферу вредных для здоровья сажи и свинца. Утилизация шахтного метана позволит снизить себестоимость добычи угля на 3-4%. Во-первых, увеличится масса прибыли на единицу продукции, поскольку возрастает разница между существующей ценой и себестоимостью добычи угля или, что одно и то же – снизятся убытки и, во-вторых, сократится расход первичного топлива (угля) на внутренние нужды, в результате чего возрастут угольные товарные ресурсы и стоимость их реализации.

Перспективным методом, решающим проблему дегазации шахт, является переработка метана в газовый гидрат. Гидрат газа представляет собой твердое соединение, в котором молекула газа, оказывается заключенной в ячейку из молекул воды. Твердый гидрат метана при весьма умеренных давлениях (около 4 атм.) существует при положительных температурах (от 0 до +4 °С), что делает ненужным создание и обслуживание криогенных установок и существенно удешевляет процесс подготовки газа к хранению.

Сущность технологии заключается в откачке шахтного метана прямо из забоя и превращение его в газовый гидрат, который попадает в изотермическую емкость и прямо в ней транспортируется на поверхность. При этом воздух, откачиваемый вместе с природным газом, отделяется от него и возвращается в шахту. Таким образом можно существенно снизить затраты на вентилирование шахты и получить метан, который можно использовать для собственных нужд или продавать.

КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ МЕТАНОЛА НА УРАНОКСИДНОМ КАТАЛИЗАТОРЕ

Никитина Т.А.

Научный руководитель – Бренчугина М.В.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТ, кафедра ХиТМСЭ, группа Д-046

В настоящее время разработка технологий, и исследование процессов глубокой очистки производственных вод газоконденсатных месторождений (ГКМ) от органических веществ, в частности, от метанола, является актуальной задачей.

Целью данной работы является исследование процесса глубокого каталитического окисления метанола в водных смесях с применением ураноксидных катализаторов.

Для этого планировалось решить следующие задачи:

- изучить существующую литературу по данному вопросу;
- приготовить ураноксидные катализаторы на основе оксида алюминия;
- исследовать каталитические свойства приготовленных катализаторов путем окисления метанола в водных растворах.

Уникальные свойства системы $U - O$ являются весьма привлекательными для катализа. Ураноксидные катализаторы сохраняют высокую активность в присутствии примесей сернистых соединений и паров воды. Обладают повышенной термической стабильностью.

Ураноксидные катализаторы, нанесенные на оксид алюминия, готовят методом пропитки сферического носителя – Al_2O_3 (размером гранул 1,0 – 1,6 мм), водными растворами нитрата уранила ($UO_2(NO_3) \cdot 6H_2O$). Катализатор после пропитки высушивали при $100^\circ C$ и прокаливали при температурах 600, 800, $900^\circ C$ в течении 4 ч или при $1000^\circ C$ в течении 3 ч. Содержание урана в оксидных катализаторах UO_x/Al_2O_3 рассчитывали как количество элемента U в мас. %. Приготовленные катализаторы содержали 1 или 5 мас. % U .

Эксперименты проводили на установке со стационарным слоем катализатора. Метод анализа конечных продуктов на выходе из реактора – газохроматографический. Исследования проводили на реальных производственных растворах ГКМ, содержащих 2 мас.% метанола, серу, неорганические соли и нефтяные фракции (менее 1 мас. %). Продолжительность контакта смеси с катализатором составляла 0,9 с. Проведенные исследования показали, что в диапазоне температур от 350 до $450^\circ C$ метанол с исходной концентрацией 2 мас.% в водном растворе окисляется до ПДК (3 мг/дм^3).

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ГИДРОКСИАПАТИТА

Рогоulina А.С., Гурова О.А., Каменчук Я.А., Зеличенко Е.А.

Научный руководитель – Гузеев В.В.

СТИ НИЯУ МИФИ

В последние годы синтез фосфатов кальция, в частности гидроксиапатита, привлекает большое внимание. Это объясняется тем, что гидроксиапатит (химическая формула $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) является главным минеральным компонентом костей, что определяет возможность его использования в хирургических имплантатах, минимизируя опасность их отторжения [1,2]. В качестве исходного сырья для получения биологического гидроксиапатита была использована костная ткань крупного рогатого скота. В качестве реактива для деминерализации костной ткани была использована соляная кислота. В качестве образца для сравнения использовался биологический гидроксиапатит, полученный термическим обжигом костей при температуре 1200°C на воздухе. Проведенные исследования показали, что размер частиц гидроксиапатита, определенный посредством сканирующего электронного микроскопа составляет 10–500 нм. Фазовый состав свидетельствует о том, что 98,9% составляют кристаллы гидроксиапатита с моноклинной и триклинной решетками. Определение удельной поверхности и размера полученных частиц гидроксиапатита показало, что полученный материал является наноразмерным, причем размер и распределение частиц определяется условиями осаждения гидроксиапатита из раствора.

Таким образом, метод низкотемпературного получения биологических фосфатов кальция из костной ткани позволяет получить биоматериал, близкий по фазовому составу к гидроксиапатиту, получаемому путем обжига костей крупного рогатого скота. Варьирование параметров процесса позволяет регулировать гранулометрический состав в диапазоне от 10 до 500 нм.

ЛИТЕРАТУРА

1. J.B. Park, Biomaterials Science and Engineering, Plenum Press, New York, 1984.
2. A. Ravaglioli and A. Krajewski, Bioceramics; Materials Properties and Applications, Chapman & Hall, London, 1992.

СРАВНЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРИ ПОДЗЕМНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ УРАНА НА БЛОКЕ С РЯДНОЙ И ГЕКСАГОНАЛЬНОЙ СХЕМОЙ РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН

*Теровская Т.С., Кеслер А.Г., Носков М.Д.
СТИ НИЯУ МИФИ, ФЭиАП, кафедра Физики*

В настоящее время метод скважинного подземного (СПВ) выщелачивания урана активно развивается, и оценка его экологических последствий является актуальной. По сравнению с традиционными подземными и открытыми горными способами, разработка месторождений полезных ископаемых методом СПВ приводит к меньшему воздействию на окружающую среду. В процессе СПВ не образуются отвалы пород и хвостохранилища, не нарушается целостность геологических структур, практически отсутствует загрязнение воздушного бассейна. Однако при СПВ происходит загрязнение подземных вод содержащимися в рабочем растворе химическими реагентами, а также веществами, образующимися в результате взаимодействия выщелачивающего раствора с породой.

В настоящей работе исследовалось влияние схемы расположения скважин на экологические последствия работы блока. Было произведено сравнение площадей загрязнения продуктивного горизонта на блоках с расположением скважин по рядной и гексагональной схеме, которые чаще всего применяются в технологии подземного скважинного выщелачивания. Для проведения исследования использовалось специализированное программное обеспечение «Буран», которое описывает различные гидродинамические и физико-химические процессы, происходящие в продуктивном горизонте в процессе СПВ и после его завершения.

Количество скважин, площади, напор между скважинами или дебиты нагнетания и откачки технологических растворов блоков были равны, геотехнологические параметры – одинаковы. По результатам моделирования оценивались площади загрязнений продуктивного горизонта с превышенными значениями загрязняющих компонентов относительно ПДК, масса сульфат иона, находящаяся за контуром блока. Приведены основные экологические показатели работы блоков с расположением скважин по рядной и гексагональной схеме, даны некоторые рекомендации.

Работа поддержана грантом П513 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МЕТОДОМ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

*Тоненчук А.А., Шабалкина М.Н.
Научный руководитель – Носков М.Д.
СТИ НИЯУ МИФИ,
факультет ТФ, кафедра ПАХП, группа Д-188,
факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ, группа Д-277*

Скважинное подземное выщелачивание является одним из перспективных с точки зрения экономической эффективности и экологической безопасности способов добычи золота, меди, никеля и ряда других металлов. Отработка месторождения полезных ископаемых осуществляется с помощью системы технологических скважин, которые объединяются в технологические ячейки и блоки. Через нагнетательные скважины в продуктивный горизонт нагнетается выщелачивающий (рабочий) раствор, содержащий реагенты, способные растворять содержащие полезные компоненты минералы. В результате физико-химического взаимодействия выщелачивающими реагентами с рудообразующими минералами в подземном водоносном горизонте образуется содержащий полезные компоненты продуктивный раствор, который выдается на поверхность посредством системы откачных скважин. В процессе переработки продуктивного раствора из него извлекается полезные компоненты, а оставшиеся маточные растворы доукрепляются выщелачивающими реагентами и снова подаются в нагнетательные скважины в качестве рабочего раствора. Отличительными особенностями подземного выщелачивания являются невозможность непосредственного контроля над технологическим процессом; большое число различных взаимосвязанных физико-химических процессов, происходящих в продуктивном горизонте, ограниченные возможности воздействия на движение растворов. Эти особенности в значительной степени затрудняют эффективное управление отработкой месторождения. В связи с этим создание инновационной технологии управления разработкой месторождений полезных ископаемых методом подземного выщелачивания является весьма актуальной.

Работа поддержана грантом П513 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

СЕКЦИЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Дивановский А.В.

*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
ФЭиАП, кафедра ЭПА, группа Д-026*

Дистанционная защита - это универсальная защита от токов коротких замыканий. Она является основной в системе защиты линий электропередачи и распределительных сетей. Хотя классические дистанционные защиты на электромеханической или статической базе до сих пор широко распространены, наиболее современными считаются многофункциональные микропроцессорные устройства. Они связаны с централизованной системой управления, и ими можно управлять как с персонального компьютера, так и дистанционно. В новых устройствах применяются те же принципы работы, что и в устройствах предыдущего поколения. Цифровая обработка сигнала и интеллектуальные алгоритмы оценки позволили значительно повысить точность и селективность действия устройств.

Дистанционная защита выполняется с помощью реле сопротивления РС, на которые подается напряжения от ТН, установленных до выключателей вводов. По токовым цепям каждый комплект реле сопротивления включен на разность фазных токов. Защита реагирует на отношение напряжения к току в месте установки защиты. Это отношение называется сопротивлением на зажимах реле защиты. При соответствующем включении реле это сопротивление пропорционально расстоянию от места установки защиты до места короткого замыкания и не зависит от режима работы системы электроснабжения, следовательно, выполняются так, чтобы их выдержка времени зависела от сопротивления, которое измеряют входящие в схему реле сопротивления. Зависимость выдержки времени дистанционной защиты от сопротивления (или расстояния) до места к. з. называется характеристикой времени срабатывания защиты.

Изучение принципа действия защиты проводилось на учебно-лабораторных стендах ООО «Учебная техника». Полученные на стенде результаты работы устройств дистанционной защиты, сравнивались с результатами имитационного моделирования работы дистанционной защиты в программной среде Labview. В результате проделанной работы можно сделать вывод о работоспособности данной модели, и о возможности наглядно изучить поведение защиты при любых аномальных и аварийных режимах работы схемы.

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ОТ НЕ ШТАТНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Конинин А.С.

*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
ФЭиАП, кафедра ЭПА, группа Д-026*

Все электроустановки оборудуются устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА), предназначенными для отключения защищаемого участка в цепи или элемента в случае его повреждения, если это повреждение влечет за собой выход из строя элемента или электроустановки в целом. В релейной защите электроустановок защитные функции возложены на реле, которые служат для подачи импульса на автоматическое отключение элементов электроустановки или сигнала о нарушении нормального режима работы оборудования, участка электроустановки, линии и т. д.

Защита от внешних коротких замыканий служит для отключения трансформатора при КЗ на сборных шинах или на отходящих от нее присоединениях, если защиты или выключатели этих элементов отказали в работе. Одновременно защита от внешних КЗ используется и для защиты от повреждения в трансформаторе. Наиболее просто защиту от внешних КЗ осуществляет максимальная токовая защита. В тех случаях, когда ее чувствительность оказывается недостаточной, применяются более чувствительные токовые максимальные защиты с пуском по напряжению или же токовые защиты обратной и нулевой последовательности. Дифференциальная защита применяется в качестве основной быстродействующей защиты трансформаторов и автотрансформаторов. Дифференциальная защита, из-за ее сравнительной сложности устанавливается в следующих случаях: на одиночно работающих трансформаторах мощностью 6300 кВА и выше; на параллельно работающих трансформаторах мощностью 4000 кВА и выше.

Изучение принципа действия перечисленных защит проводилось на учебно-лабораторных стендах ООО «Учебная техника». Результаты работы устройств РЗА, полученные на стенде, сравнивались с результатами имитационного моделирования работы РЗА в программной среде Labview. Полученная сходимость экспериментальных данных и данных моделирования позволяет сделать вывод о работоспособности данной модели и возможности изучать на ней различные нештатные режимы работы РЗА.

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Май Н.С.

Научный руководитель – Подкуйко Е.В.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФЭиАП, кафедра ЭПА, группа Д-026

Автоматизация является одним из важнейших факторов роста производительности труда в промышленном производстве. Основным условием ускорения темпов роста автоматизации является развития технических средств. К техническим средствам относятся все устройства, входящие в систему управления и предназначенные для получения информации, ее передачи, хранения и преобразования, а также для осуществления управляющих и регулирующих воздействий на технологический объект управления.

В настоящее время особое внимание уделяется необходимости развития машиностроительной области промышленности.

Роботизированный технологический комплекс представляет собой совокупность единицы технологического оборудования, промышленного робота и средств оснащения автономно функционирующую и осуществляющие многократный цикл.

Общую структуру РТК можно представить в виде пяти основных систем: основного технологического оборудования; межоперационного (оборудования) транспортирования и складирования; манипулирования измерения и контроля; удаление вредных газов.

Применение компьютера в РТК позволяет управлять и контролировать работой всех элементов, существует возможность подводить необходимые расчёты и подвод величин, оптимально влияющих на работу всей системы, посредством быстрой обработки информации дает возможность получать конечные результаты, положительно влияющие на протекание технологического процесса обработки металла после нагрева. Кроме этого осуществляя работу элементов системы, ПК исключает или сводит к минимуму роль человека в проведении необходимых расчетов и в управлении системой в целом.

УСТАНОВКА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЬЕЗОДАТЧИКОВ

Максимова П.В.

Научный руководитель – Филипас А.А.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФЭиАП, кафедра ЭПА, группа Д-026

Современный уровень развития автоматических систем управления технологическими процессами ядерных установок и устройств ядерной техники, в основном определяется тяжелыми условиями эксплуатации чувствительных элементов в датчиках и системах контроля.

Как правило, предпочтение отдается датчикам со значительной радиационной стойкостью, которые способны работать при высоких и низких температурах, квазистатическом и динамическом давлении, линейном ускорении, акустических шумах, механических и гидравлических ударах, в агрессивных и криогенных средах. При этом датчик должен иметь механическую прочность и действовать дольше, чем агрегат, в котором он установлен и одновременно, как измерительное устройство, должен обладать гарантированными метрологическими характеристиками при действии всех дестабилизирующих факторов. Всем этим требованиям отвечают датчики на основе пьезоэлектрических элементов.

Наряду с основным достоинством пьезокерамические материалы обладают и рядом недостатков. Основным недостатком высокоэффективной пьезоэлектрической керамики на базе ЦТС является статическая и динамическая нестабильность параметров, что делает задачу исследования актуальной. В этой связи возникает необходимость в исследовании характеристик пьезоэлементов.

Основным назначением комплекса является исследование реакций пьезоэлемента на изменение нагрузки, при различных условиях. Исследовательский комплекс позволяет задавать различные значения температуры, как наиболее сильно влияющий параметр на характеристики пьезоэлемента. Возможно изменение параметров окружающей среды, а так же формирование различных по форме входных сигналов. Основной особенностью комплекса является применение в цепи измерения нагрузки на пьезоэлемент, метрологически аттестованного оборудования. Нагрузка на пьезоэлемент измеряется по методу «Прибыли веса». Программное обеспечение комплекса позволяет фиксировать условия проведения эксперимента. Комплекс предполагает минимальное участие оператора в проведении экспериментов.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕРМИТИЧНОЙ МАГНИТНОЙ МУФТЫ

*Полунин Д.В.
СТИ НИЯУ МИФИ, ФЭиАП, кафедра ЭПА,
E-mail: polunin@sibmail.com*

В современной промышленности при автоматизации технологических процессов необходимо решать проблему герметичного исполнения оборудования, содержащего вращающиеся части различных электроприводных устройств. Актуальность герметичного исполнения приводных устройств, связанна с высокой активностью химических веществ, которые приходится отделять от окружающей среды из-за высокой степени опасности не только для технологического оборудования, но и для технического персонала, который обслуживает данное оборудование.

Эксплуатация герметичных электромеханических устройств, в состав которых входят электрические машины показывает, что они имеют малый срок службы, вызванный разрушением уплотнительных устройств и конструктивных элементов машины.

Вопрос “абсолютной” герметизации оборудования можно решить путем применения специально спроектированных герметичных электромеханических устройств. К ним можно отнести магнитные муфты и электрические машины, имеющие в конструкции немагнитный экран установленный непосредственно в воздушном зазоре.

Достоинством магнитных муфт считается использование в их составе редкоземельных постоянных магнитов, позволяющих создавать в единице объема высокий магнитный момент недостижимый электромагнитным способом. Разработка и использование магнитных герметичных муфт позволяет максимально упростить и выполнить более надежной конструкцию электромеханических устройств, так как основная часть муфты находится вне рабочей зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сливинская А.Г. Электромагниты и постоянные магниты: учебное пособие. – М.: Энергия, 1972. – 248 с.
2. Бут Д.А. Бесконтактные электрические машины: учебное пособие. – М.: Высш. Шк., 1990. – 416 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА КАРОТАЖНОГО ПОДЪЕМНИКА

Сидоренко Н.А., Жарков Д.В.

Научный руководитель – Терёхин В.Б.

*СТИ НИЯУ МИФИ, факультет ЭиАП, кафедра ЭПА,
группа Д-026*

Геофизический (каротажный) подъемник предназначен для проведения спускоподъемных операций в процессе геофизических исследований нефтяных и газовых скважин глубиной до 5 000 м.

Данный подъемник используется при проведении геофизических исследований в поисковых, разведочных, эксплуатационных скважинах и для проведения работ по освоению и контролю над разработкой месторождений нефти и газа.

Каротажный подъемник станции оборудован лебедкой с электроприводом. Привод лебедки осуществляется через двухскоростную коробку передач. На барабане лебедки намотан бронированный трехжильный каротажный кабель, нижний конец которого имеет стандартный кабельный наконечник, предназначенный для механического и электрического соединения кабеля с каротажными зондами и скважинными приборами. Равномерная укладка кабеля на барабан лебедки, при подъеме скважинного прибора, обеспечивается автоматическим кабелеукладчиком.

В качестве модернизации применяем преобразователь частоты, тем самым мы можем отойти от использования двигателя постоянного тока и использовать асинхронный двигатель. Были осуществлены сравнения систем электропривода при управлении потокосцеплением статора и ротора в программе Simulink. Сравнение показывает что предпочтительным является применение управления потокосцеплением ротора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терёхин В.Б. Моделирование систем электропривода в Simulink (Matlab 7.0.1): учебное пособие.-Т.: ТПИ, 2010-291с.
2. Соколовский Г.Г. Управление электроприводами. Л.: Энергоатомиздат, 1982. 391 с: ил.
3. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник для студ. высш. учеб. заведений.-М.: Издательский центр «Академия», 2006.-272с.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. ТОКОВАЯ ЗАЩИТА ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Спасибенок А.В.

Научный руководитель – Кладиев С.Н.

*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
факультет Э и АП, кафедра ЭПА, группа Д-026*

Защита сетей электроснабжения от нестационарных режимов работы важна с точки зрения надежности электроснабжения. Силовые трансформаторы повышающих подстанций должны быть надежно защищены от аварийных ситуаций. Для защиты трансформаторов при несимметричных коротких замыканиях (однофазных, двухфазных и двухфазных на землю) применяется токовая защита обратной последовательности. Ток срабатывания защиты выбирается таким образом, что чувствительность защиты обратной последовательности при несимметричных коротких замыканиях получается значительно большей, чем у максимальной защиты. Со стороны источника питания в каждую фазу трансформатора включены измерительные трансформаторы тока. При несимметричных коротких замыканиях со стороны нагрузки защита с помощью короткозамыкателей и разъединителей отключает трансформатор от сети.

Принципы работы релейной защиты изучаются на учебно-лабораторных стендах ООО «Учебная техника». Стенды имеют блочно-модульную конструкцию и позволяют экспериментально исследовать различные режимы работы сети и оборудования, в частности токовую защиту обратной последовательности трансформаторов. Стенды дополнены персональными компьютерами, на которых установлена программа на базе LabView

В ходе работы выполнялось моделирование трехфазного, двухфазного, двухфазного на землю и однофазного короткого замыкания. *Были проведены* исследования срабатывания токовой защиты обратной последовательности трансформатора, действующей одновременно на два трехполюсных выключателя по обе стороны от трансформатора, с помощью имитационной модели.

Экспериментальные данные были подтверждены результатами имитационного моделирования. При корректно заданных уставках срабатывания релейной защиты, которые были оптимизированы в результате выполнения лабораторной работы, установлено, что РЗ отключает защищаемый трансформатор только в случае несимметричных внешних коротких замыканиях.

ПРОДОЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Цымляков С.А.

*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
факультет Э и АП, кафедра ЭПА, группа Д-026*

Дифференциальная защита — один из видов релейной защиты, отличающийся абсолютной селективностью и выполняющейся быстродействующей (без искусственной выдержки времени). Применяется для защиты трансформаторов, автотрансформаторов, генераторов, генераторных блоков, двигателей, линий электропередач и сборных шин (ошиновок). Различают продольную и поперечную дифференциальные защиты. В данной работе используется первый тип дифференциальной защиты.

Продольная дифференциальная токовая защита обеспечивает мгновенное отключение КЗ в любой точке защищаемой линии, и обладает селективностью при КЗ за пределами этой линии.

Продольная дифференциальная токовая защита основана на сравнении токов в начале и конце защищаемого элемента. Для выполнения защиты линии на ее концах устанавливаются измерительные трансформаторы тока с одинаковым коэффициентом трансформации. Вторичные обмотки трансформаторов тока одноименных фаз и реле соединяются с помощью вспомогательных проводов так, чтобы при коротком замыкании вне защищаемой зоны, ограниченной измерительными трансформаторами, ток в реле отсутствовал, а при повреждении внутри зоны был равен току короткого замыкания.

Изучение принципа действия защиты проводилось на учебно-лабораторном стенде ООО «Учебная техника». Результаты работы устройства продольной дифференциальной защиты ЛЭП, полученные на стенде, сравнивались с результатами имитационного моделирования работы продольной дифференциальной защиты ЛЭП в программной среде Labview. Полученная сходимость экспериментальных данных и данных моделирования позволяет сделать вывод о работоспособности данной модели и возможности изучать на ней различные нештатные режимы работы продольной дифференциальной защиты ЛЭП.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА

Челядинов Р.Л.

Научный руководитель – Филипас А.А.

СТИ НИЯУ МИФИ, факультет Э и АП, кафедра ЭПА, группа Д-026

Двухступенчатый поршневой компрессор с оппозитным расположением цилиндров широко используется в промышленности для подачи сжатого воздуха ответственным потребителям. Мощность таких компрессоров обычно составляет десятки и сотни киловатт.

Целью работы является изучение переходных процессов электропривода пуска, останова и регулирования скорости кривошипно-шатунного механизма, изменения нагрузки электропривода при работе компрессора в различных режимах.

Исследование переходных процессов электропривода компрессора 2ВМ4-24/9 производилось методом имитационного моделирования в среде Simulink Matlab 7.01. На основании математической модели поршневого компрессора для установившихся режимов работы была построена имитационная модель компрессора с ресивером. В качестве регулируемого электропривода поршневого компрессора была выбрана система преобразователь частоты – асинхронный двигатель на базе асинхронного двигателя марки АИР 355S8У3 мощностью 132 кВт и преобразователя частоты фирмы LG PM540-H132 мощностью 132 кВт с бездатчиковым векторным управлением. Имитационная модель системы электропривода была дополнена моделью поршневого компрессора.

На модели были исследованы переходные процессы пуска электропривода поршневого компрессора на минимальную и максимальную скорости задания в режиме холостого хода (продувки компрессора).

После оптимизации контуров настройки электропривода были проведены исследования режимов работы электропривода при пуске под нагрузкой компрессора скорости соответствующие максимальной и минимальной производительности компрессора. Так же были исследованы переходные процессы электропривода по возмущению при изменении давления воздуха. В результате были получены требуемые показатели качества регулирования по производительности компрессора и по давлению отдаваемого из системы воздуха.

СЕКЦИЯ
**ЭЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ИНИЦИАТОРОВ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

Булгакова Ю.В.

Научный руководитель - Скворцевич Е.М.

*СТИ НИЯУ МИФИ, факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ,
группа Д-076*

Одно из важнейших направлений в нефтехимии – производство полимеров. На сегодняшний день, основным и стратегическим, является производство полиэтилена и полипропилена, которые широко применяются для изделий бытового назначения. При производстве полиэтилена высокого давления (ПЭВД, LDPE) в качестве инициатора использовался кислород, при этом конверсия этилена была не высокой. Но с применением инициаторов полимеризации удалось повысить уровень конверсии этилена до 20 – 30%.

Подать в реакторный блок чистый инициатор полимеризации невозможно, для этого требуется носитель (растворитель) инициаторов. В качестве носителя применяют белые минеральные масла. Перед подачей инициатор вместе с носителем смешивают в определенной пропорции. Качество гомогенизации смеси определяют хроматографическим методом и только после этого, смесь поступает на узел инициирования.

Основной проблемой, при подаче смеси в реакторный блок является высокое давление в нем, которое создается на узле компримирования и достигает несколько сотен МПа. Подача инициаторов при таком давлении весьма затруднительна, т.к. велика вероятность того, что инициатор, ввиду более низкого давления, просто не попадет в реакторный блок. Для решения данной проблемы потребовалось разрабатывать уникальные системы дозировки с перепускными клапанами, а также автоматические системы контроля и управления.

Одним из важных параметров контроля, для процесса полимеризации является количество введенного инициатора в реакторный блок. Контролируется этот параметр по расходу смеси протекающей по линии дозировки. Сопоставляя два параметра, концентрацию инициатора в смеси (определяется хроматографическим методом) и количество введенной смеси (контролируется расходомером) можно управлять процессом полимеризации.

РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

Грицкевич Н.А.

Научный руководитель – Соловьев Ю.А.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФЭиАП, кафедра ЭиАФУ, гр. Д-076

В настоящее время в космической и ядерной промышленности применяются высокоточные измерительные и регулирующие электронные приборы, исполненные с использованием интегральных схем. В процессе эксплуатации электронных приборов, в состав которых входят интегральные схемы, была замечена чувствительность интегральных схем к определённым видам радиоактивных излучений. Этот факт привел к необходимости принятия мер по увеличению радиационной стойкости интегральных схем.

Для повышения стойкости электронных приборов, в состав которых входят интегральные схемы, проводятся их тестовые испытания в полях радиоактивных излучений, которые являются опасными для персонала и не всегда позволяют определить причины выхода из строя электроприборов. В частности в результате таких испытаний были определены материалы, которыми можно защитить электроприборы, но применение таких видов защит не всегда целесообразно с точки зрения уменьшения размеров приборов (миниатюризации). В результате тестовых испытаний было определено, что дефекты, возникающие в интегральных схемах, связаны с появлением паразитных токов.

Поэтому было предложено моделировать процессы происходящие на интегральных схемах при помощи ЭВМ.

Моделирование скачка импульса на входе и источниках схем позволит определить поведение и работоспособность схемы и её элементов при облучении, что поможет выявить нежелательные последствия на дальнейших стадиях работы.

Современные возможности специализированных программных пакетов таких как Electronic WorkBench и Multisim, позволяют нам виртуально моделировать желаемые процессы в интегральных схемах и электронных приборах, что даёт нам новые возможности по увеличению радиационной стойкости электронных приборов на стадии моделирования и испытания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вологин Э.Н., Лысенко А.П., Радиационные эффекты в интегральных микросхемах и методы испытаний изделий полупроводниковой электроники на радиационную стойкость. – Москва 2002г. – 46 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В SCADA СИСТЕМЕ LABVIEW ДЛЯ МЕТЕОСТАНЦИИ В СОСТАВЕ АВАРИЙНОГО МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Гуцул М.В.

Научный руководитель - Дурновцев В.Я.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ,

группа Д-075

В работе исследуются функциональные особенности и преимущества разработки программного обеспечения в SCADA системе Labview.

LabVIEW фирмы National Instruments — это мощное и удобное средство программирования, которое широко используется для автоматизации и управления различными технологическими процессам в промышленности и в научных исследованиях.

В качестве датчика используется преобразователь метеоданных WXT520 фирмы Vaisala. Это небольшой легкий прибор в компактном корпусе, который выдает информацию о шести метеопараметрах. WXT520 измеряет скорость и направление ветра, осадки, атмосферное давление, температуру и относительную влажность воздуха.

Метеостанция в составе аварийного мобильного комплекса в сочетании с дозиметром позволяют осуществлять прогнозирование радиационной обстановки.

Целью работы является создание программного обеспечения метеостанции, изучение возможности коммутации SCADA Labview с различными устройствами, базами данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://labviewportal.ru/>
2. <http://labview.ru/> (National Instruments)

ПОСТРОЕНИЕ НЕЧЕТКИХ РЕГУЛЯТОРОВ

Кетов А.С.

Научный руководитель - Дурновцев В.Я.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ, группа Д-076

В век цифровых систем и сложных объектов необходимы мощные и современные комплексы управления. Сейчас на предприятиях России используются старые и хорошо изученные ПИД-регуляторы. Для построения таких регуляторов необходимо знать абсолютно все об объекте управления и обо всей системе в целом, что в современном мире практически невозможно. Даже сами разработчики некоторых объектов не в силах описать сложные, многоуровневые процессы и тем более разработать передаточную функцию объекта. На помощь приходят системы управления, основанные на совершенно других принципах управления, нежели ПИД-регуляторы. В конце прошлого века, великим математиком Заде, была сформулирована теория нечетких множеств, а позже создали систему управления, основанную на этих принципах – нечеткий регулятор. Нечеткий вывод состоит из нескольких блоков:

1. блок фаззификации – блок нечеткого регулятора, отвечающий за конвертацию входной переменной из четкого значения в нечеткую лингвистическую переменную.
2. блок активации – блок, в котором активируются нечеткие правила
3. блок нечетких правил – блок, содержащий все нечеткие правила
4. блок аккумуляции – блок, в котором формируется нечеткий вывод
5. блок дефаззификации – блок, в котором формируется вполне конкретное управляющее воздействие из нечеткого вывода

Весь алгоритм построения нечетких регуляторов очень хорошо отлажен в системе MATLAB, а также в некоторых SCUDA-системах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к понятию приближенных значений – М.: Мир, 1976.
2. Леоленков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб., 2003.

СРАВНЕНИЕ НЕЧЕТКОГО И ПИД РЕГУЛЯТОРОВ

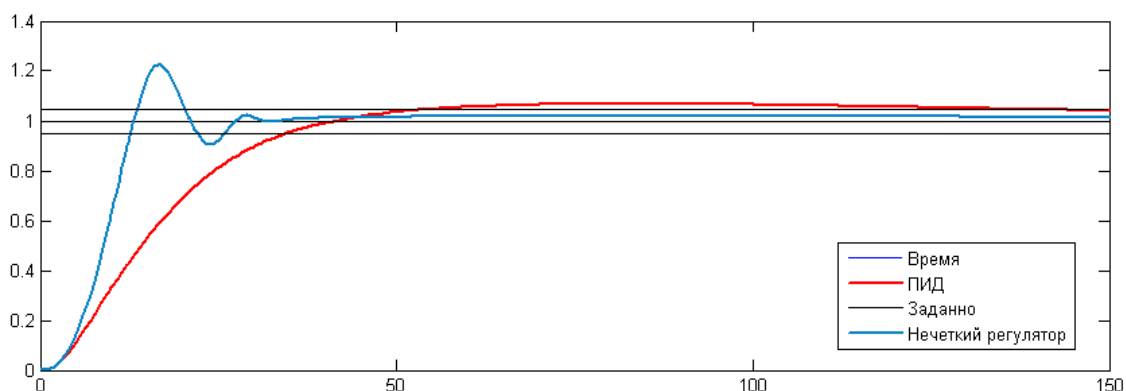
Кетов А.С.

Научный руководитель - Дурновцев В.Я.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ, группа Д-076

В век цифровых систем и сложных объектов необходимы мощные и современные комплексы управления. Сейчас на предприятиях России используются старые и хорошо изученные ПИД-регуляторы. Для построения таких регуляторов необходимо знать абсолютно все об объекте управления и обо всей системе в целом, что в современном мире практически невозможно. На помощь приходят системы управления, основанные на совершенно других принципах управления, нежели ПИД-регуляторы. В конце прошлого века, великим математиком Заде, была сформулирована теория нечетких множеств, а позже создали систему управления, основанную на этих принципах – нечеткий регулятор. Для сравнения данных регуляторов промоделируем переходные процессы в Simulink и получим:



Из графика видно, что скорость регулирования у регулятора с нечеткой логикой выше, чем у ПИД-регулятора. Если провести дополнительную настройку нечеткого регулятора, то можно достичь минимального перерегулирования

ЛИТЕРАТУРА

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к понятию приближенных значений – М.: Мир, 1976.
2. Леоленков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб., 2003.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В СООТНОШЕНИИ ВХОД-ВЫХОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ MATLAB

*Паюсов А.Ю., Дурновцев В.Я.
СТИ НИЯУ МИФИ,
факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ*

Многочисленные работы, посвященные синтезу линейных систем управления из условия минимума квадратичного функционала качества, образуют два направления. Первое из них, основывающееся на соотношениях вход-выход, начало свое развитие с 50-х годов прошлого столетия и связано с решением уравнений Винера-Хопфа. Второе зародилось в 60-е годы 20-го века и связано с работами Калмана.

В системе MatLab синтез контуров управления с обратной связью производится в пространстве состояний. Учитывая сложности проектирования в пространстве состояний, разрабатывается система автоматизированного многокритериального конструирования систем управления различной степени для линейных объектов управления в соотношениях вход-выход.

При проектировании в данном соотношении, возможно, учесть разбросы параметров регулятора (управляющего устройства) относительно их номинальных значений, а также недостоверность информации об объекте управления.

Конструирование любого изделия предполагает выбор из множества возможных лучшего варианта, который и реализуется. Однако изготовление множества реальных изделий с последующей их оценкой представляется нерациональным, да и выбор всегда ограничен конечным числом вариантов, возможно, не самыми лучшими.

Выход из этой ситуации может заключаться в умении конструировать математические модели, аналогичные реальным изделиям, с последующим выбором лучшей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нобл Б. Метод Винера - Хопфа для решения дифференциальных уравнений в частных производных. Перевод с английского Брюхатова Л.Н. Под редакцией Левина В.И. -М.: Изд-во иностранной литературы. 1962г. 279с.
2. Ануфриев И., Смирнов А., Смирнова Е. MatLab 7. –СПб.:БХВ-Петербург, 2005.-1104с.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРА СВЕРХВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Полещук Д.И.

Научный руководитель – Скворцевич Е.В.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиФУ, группа Д-076

Сегодня полиэтилен, наиболее используемый полимер в мире. Он занимает 31,5% в общем объеме производства этих материалов.

ПЭВД производится путем процесса полимеризации этилена при высоком давлении и с добавлением инициатора. В состав технологической линии по производству ПЭВД входит компрессор реакционного давления до 350 МПа. Узел компримирования играет важную роль в технологическом процессе: от его характеристик зависит результат всего производства. На качество конечной продукции влияет наличие смазки в камере сжатия, поэтому рационально использование безмасляных компрессоров либо компрессоров с изолированной камерой для смазочного материала.

Современная система автоматического контроля компрессора должна позволять точно определять в реальном масштабе времени координаты рабочей точки компрессора относительно линии границы помпажа и осуществлять эффективное антипомпажное регулирование, учитывающее как изменение состава газа, так и динамику приближения рабочей точки к границе помпажа.

Сложность алгоритмов защит и управления, необходимость проведения вычислений с циклом менее 10 мс, повышенные требования к надежности приводят к необходимости использования высокоточного оборудования. Проведенный анализ показал, что для построения системы автоматизации компрессорных установок наиболее рационально использование продуктов таких фирм как «Advantech», «Allen-Bradley Rockwell-Automation».

Проведен анализ рынка компрессорных установок, в ходе которого, более подходящими для данного вида производства был выбран поршневой компрессор модели «K-type Hyper Compressor» фирмы «Burckhardt Compression» (Германия), выпускающей мощные и надежные компрессоры для производства ПЭВД и диафрагменный компрессор марки «Burton Corblin Diaphragm Compressor» фирмы «Howden» (Великобритания).

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ С ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ ДАТЧИКАМИ ДЛЯ РАДИОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Рябов Е.В.

Научный руководитель - Шулев В.И.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ, группа Д-076

Для обеспечения надежного контроля технологического процесса на ответственных установках СХК целесообразно измерять расход жидких и газообразных продуктов с высокотемпературными датчиками расхода и давления.

Проведен анализ современных датчиков расхода газов и жидкостей с высокотемпературными датчиками.

Для измерения расхода газа и пара широкое распространение получили вихревые расходомеры с диаметрами трубопроводов Ду от 15 до 300мм и для больших расходов погружные вихревые расходомеры с диаметрами трубопроводов Ду до 2000мм(2м).

Отечественные вихревые расходомеры серии ЭМИС-ВИХРЬ-200 (ЭВ-200) компании «Эмис» г.Челябинск с нержавеющей сталью Hasstelloy в измеряемой среде не обеспечивают требование по окружающей среде.

Решение вопросов по температуре окружающей среды намечается решить СТИ совместно с «Эмис» в 2011 году. Вихревые расходомеры «Эмис» серии ЭМИС-200 выпускаются с трубопроводами Ду=15...300мм и серии ЭМИС-205 с Ду от 200мм до 2м. для измерения расхода газа, пара и жидкостей.

Высокотемпературные вихревые расходомеры газов и пара выпускает отечественная фирма «Глобус» г.Белгород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог 2010 приборы и системы расходомерии ООО «ЭМИС»
www.emis-kip.ru/prod/ev
2. П.П. Кремлевский Расходомеры и счетчики количества веществ.
Справочник – С.П. «Политехника», 2004.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Хлебус Е.А.

*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
ФЭиАП, кафедра ЭиАФУ, аспирант*

В технических системах, ответственных за обеспечение безопасности гражданского населения и персонала потенциально-опасных предприятий, необходимо обеспечить оптимальность показателя надежности по отношению к стоимости на разработку, сопровождение и обслуживание:

$$\sum_i F(x_i) \rightarrow \min$$

где x_i – фактор, влияющий на функционирование системы.

Для таких сложных объектов, как автоматизированная система контроля радиационной обстановки это условие может быть соблюдено лишь в рамках системного анализа факторов, оказывающих влияние на процессы сбора, обработки, передачи информации и процесс принятия решения оператором – диспетчером системы.

В рассматриваемой системе могут быть выделены следующие факторы:

- надежность характеристики аппаратурной реализации отдельных постов радиационного контроля (наработка на отказ, ремонтпригодность и т.д.);
- надежность передачи информации по телекоммуникационным сетям общего пользования (блокировки и отказы в обслуживании – в зависимости от типа используемого канала передачи);
- надежность процесса сбора информации (погрешность измерений, скорость формирования сигнала);
- надежность процесса предварительной обработки информации (количество ошибок, допущенных при разработке алгоритмов и программного обеспечения);
- оперативность и выверенность принятия решений оператором-диспетчером (на основе предписаний, либо на основе экспертной, советующей подсистемы).

НАТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАДЕРЖЕК ПАКЕТОВ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СРК ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ПО GPRS

Хлебус Е.А.

*Северский технологический институт НИЯУ МИФИ,
ФЭиАП, кафедра ЭиАФУ, аспирант*

В территориальных системах радиационного контроля широко применяется телекоммуникационное оборудование стандарта связи GSM. Однако вопрос о допустимых границах задержек при передаче технической информации по каналам сотовой связи исследован не полностью, и в первую очередь из-за зависимости от конкретных условий планирования и эксплуатации сети сотовой связи.

В работе ставится задача проведение натурального эксперимента для исследования задержек информационных пакетов при передаче по GPRS в условиях покрытия территории г. Северска оператором сотовой связи «Кемеровская мобильная связь».

Для проведения эксперимента нами были использованы:

- блок детектирования мощности экспозиционной дозы на основе счетчика Гейгера-Мюллера;
- пересчетный модуль для ввода информации в вычислительное устройство;
- вычислительное устройство с функционалом передатчика по каналам сотовой связи стандарта GSM/GPRS;
- ПЭВМ с сетевым интерфейсом, поддерживающим Ethernet 100BASE-T;
- программное обеспечение с алгоритмом регистрации и обработки данных измерений.

Типичные результаты эксперимента приведены на рисунке 1.

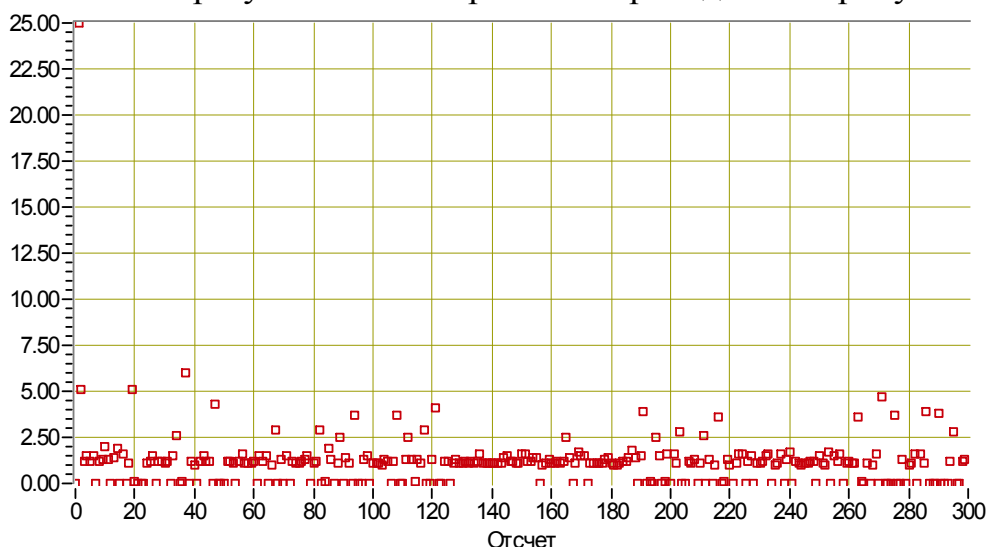


Рисунок 1 – Результаты измерений задержек пакетов

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗОВ И ЖИДКОСТЕЙ С ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ ДАТЧИКАМИ ДЛЯ РАДИОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Хомяков В.С.

Научный руководитель - Шулев В.И.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ, группа Д-076

Для обеспечения надежного контроля технологического процесса на заводах СХК нужны современные высокотемпературные датчики абсолютного давления. Ранее применяемые датчики на заводах СХК не удовлетворяют требованиям по надежности, точности и стойкости при температуре измеряемой и окружающей среды до +120°C.

Проведен анализ современных датчиков давления отечественных и зарубежных фирм.

Большинство датчиков давления не удовлетворяют требованию по температуре окружающей среды – не менее +120°C. Требованию по температуре измеряемой и окружающей среды не менее – +120°C удовлетворяют датчики с пьезометрическим сенсором и кристаллическим резонансным сенсором (датчики YOKOGAWA типа EJX 310A и СКГБ ЭиПА г.Углич-ПДТК-Р-МС).

Всем требованиям для высокотемпературных сред датчиков абсолютного давления удовлетворяют только две фирмы JUMO (Германия) и отечественная фирма НИИФИ с датчиками ДАВ-68 и ДАВ-85.

НИИФИ имеет высокотемпературные тензометрические сенсоры для измерения давления и силы.

Намечается разработка совместно с СТИ высокотемпературных датчиков абсолютного давления фирмой «Манотомь» (г.Томск).

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог JUMO www.jumo.ru
2. Каталог НИИ физических измерений – НИИФИ <http://www.niifu.sura.ru>

СЕКЦИЯ
МАШИНЫ И АППАРАТЫ
ЯДЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ



УСТАНОВКА ВЫПАРИВАНИЯ ЖРО

Балмашинова А.Н.

*Научный руководитель – Пищулин В.П.
СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, Кафедра МАХП,
группа Д-187*

В процессах переработки ядерных материалов в атомной энергетике и промышленности образуются ЖРО, которые подразделяются на:

- очень низкоактивные: от 10^{-3} до $0,1 \text{ мЗв/час}$
- низкоактивные: от $0,1 \text{ мЗв/час}$ до $0,3 \text{ мЗв/час}$
- среднеактивные: от $0,3 \text{ мЗв/час}$ до 10 мЗв/час
- высокоактивные: более 10 мЗв/час

Низкоактивные РАО не требуют изоляции во время транспортировки и пригодны для поверхностного захоронения. Чтобы уменьшить объем отходов, твердые РАО обычно прессуют или сжигают перед захоронением, жидкие РАО сливаются в специальные бассейны или открытые водоемы.

Среднеактивные РАО обладают большей радиоактивностью и в некоторых случаях нуждаются в экранировании. К данному классу отходов относятся растворы, смолы, химический осадок, металлические оболочки тепловыделяющих элементов реакторов, а также загрязненные вещества из выведенных из эксплуатации АЭС. Эти отходы перерабатываются цементированием или битумированием.

Высокоактивные РАО крайне радиоактивны, имеют высокую температуру и перерабатываются остекловыванием.

Образующиеся САЖРО направляют на переработку, которая состоит из выпаривания в выпарных аппаратах, деаэрирования конденсата, очистки конденсата, дальнейшего глубокого обессоливания на ионообменных фильтрах. Кубовый остаток выпарных аппаратов с солесодержанием $300-400 \text{ г/дм}^3$ направляют на временное хранение и дальнейшую переработку, которая может заключаться в его битумировании, цементировании.

Для упаривания растворов применяют аппараты с трубчатыми греющими камерами с паровым электрическим подогревом.

Наиболее простыми по конструкциями и монтажу, надежными в работе, обладающими минимальным гидравлическим сопротивлением являются аппараты с трубчатыми электродами, установленными по оси греющей камеры в чередующемся порядке с трубчатыми изоляторами.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОНЦЕНТРАТОВ МОЛИБДЕНА

Верещак И.А.

Научный руководитель - Макаров Ф.В.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

Молибден и сплавы на его основе получили широкое применение в химической, авиационной и атомной промышленности. Распределение молибдена по областям потребления характеризуется следующими данными, %: низколегированные стали 44-45, коррозионностойкие стали 21-22, инструментальные стали 8-9, чугуны 6-7, специальные сплавы 3-4, изделия из металлического Мо 5-6, химикаты 9-10.

Известные методы переработки концентратов Мо основаны на растворении металла в растворах кислот и щелочей с последующим получением искусственного повеллита, молибдата натрия или парамолибдата аммония. Данные технологии являются энергозатратными, малоэффективными и материалоёмкими. С целью переработки концентратов Мо нами предлагается следующая схема: молибденит окисляем и сублимируем в аппарате кипящего слоя, при температуре 900⁰С; полученный триоксид молибдена фторируем с последующей конденсацией; завершающей стадией является газофторидное восстановление гексафторида молибдена водородом с целью получения контактных изделий, нанопорошков и молибденовых покрытий.

Одной из важных стадий является десублимация триоксида молибдена в батарейном циклоне. Спроектированный батарейный циклон представляет собой пылеулавливающий аппарат, составленный из нескольких параллельно установленных циклонных элементов, объединенных в одном корпусе и имеющих общие подвод и отвод газов, а также сводный бункер. Данный циклон обеспечивает высокую степень очистки, при относительно не больших габаритах.

Предлагаемая технология может послужить определенным вкладом в решение проблемы превращения регионов России из поставщика сырья в производителя материалов. Преимущества данной технологии: малостадийность; высокая аффинажная способность; рентабельность; возможность получения компактных изделий, покрытий и порошков различного дисперсного состава (нанопорошки) при температурах на 1400⁰С ниже температуры плавления металла.

Разработана модель реактора фторирования с помощью программы 3D-моделирования AutoDesk Inventor 10.

ДЕСУБЛИМАЦИЯ ГЕКСАФТОРИДА УРАНА

Вислов И.С.

*Научные руководители – Макаров Ф.В., Русаков И.Ю., Пищулин В.П.
СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086*

В области развития атомной энергетики актуальными являются проблемы удешевления и расширения сырьевой базы. Эти задачи успешно решаются путем переработки оружейного урана, накопившегося на предприятиях атомной промышленности, в ядерное топливо энергетических реакторов. Одной из операций в технологии такой переработки является десублимация гексафторида урана.

Основным требованием к оборудованию – соблюдение правил ядерной безопасности. В соответствии с этими требованиями десублиматоры, предназначенные для десублимации гексафторида урана могут иметь геометрическую форму в виде трубы с внутренним диаметром не более 120 мм или в виде кольца, в центральной части которого размещена нейтронопоглощающая вставка. Ширина такого кольца может быть от 30 до 80 мм, а вставка выполняется крестообразной или в виде цилиндра. Тарельчатый десублиматор содержит цилиндрический теплоизолированный корпус, в котором расположены кольцевая камера для теплоносителей и соосная с ней кольцевая сублимационная камера, снабженная нагревателями обеих стенок и кольцевыми перегородками с отбортовкой, размещенными с зазором относительно обогреваемой стенки. Патрубки ввода и вывода технологических газов, ввода и вывода теплоносителей, отличается тем, что камера для теплоносителей выполнена из отдельных кольцевых элементов, установленных между кольцевыми перегородками и сообщающихся между собой отверстиями в кольцевых перегородках.

Для предотвращения уноса аэрозолей гексафторида урана за счет объемной десублимации целесообразно подвергнуть их процессу вторичной сублимации путем их контакта с теплообменными поверхностями, имеющими температуру более высокую, чем температура сублимации гексафторида урана.

Десублимационный аппарат данной конструкции надежен в работе, более экономичен по сравнению с другими десублиматорами, позволяет повысить единичную производительность аппарата по гексафториду урана. Это достигается за счет максимально развитой поверхности теплообмена, более полного использования хладагента на десублимацию гексафторида урана за счет организации поперечного движения потоков между газом и хладагентом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕСУБЛИМАТОРА ГЕКСАФТОРИДА УРАНА В AUTODESK INVENTOR

Дивановская А.В.

Научный руководитель - Макаров Ф.В.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

Ядерно-энергетический комплекс России включает в себя добычу урана, обогащение, производство ядерного топлива и электроэнергии.

Руда перерабатывается в оксидные или солевые концентраты, затем направляется на экстракционно-сорбционный аффинаж с получением оксидов урана высокой чистоты. Далее оксиды урана фторируются в пламенном реакторе до гексафторида урана и затем десублимируются. Обогащение урана изотопом U^{235} для получения ядерного горючего осуществляется центробежным методом. После изотопного разделения гексафторид урана переводится в оксиды урана, прессуется в таблетки, а затем восстанавливается водородом для получения керамического ядерного топлива из диоксида урана.

В технологии ядерного горючего особую роль играет гексафторид урана. Это единственное соединение, которое применяется в промышленности для разделения изотопов. Для выделения UF_6 из образовавшейся газовой фазы, содержащей такие вещества как F_2 , HF , O_2 , N_2 применяется его вымораживание (десублимация) в виде твердого вещества. Газ пропускают через охлаждаемый конденсатор, причем UF_6 осаждается на холодных стенках в виде твердого продукта. При десублимации UF_6 наблюдаются следующие осложнения: газ обладает плохой теплопроводностью, осаждающийся «иней» еще больше снижает скорость теплообмена, возможны частые забивки трубопроводов и входных отверстий по ходу газа. Последнее обстоятельство требует такого размещения теплообменных трубок, которое позволяло бы избежать преждевременного забивания входных отверстий и внутреннего пространства.

В результате проделанной работы была рассчитана и спроектирована с помощью программы 3D-моделирования Autodesk Inventor установка десублимации гексафторида урана производительностью 500 кг/ч по урану. Общая поверхность теплопередачи составила 30 м², высота аппарата – 3,655 м, внутренний диаметр 1,216 м. Также рассчитан и спроектирован реактор фторирования оксидов урана до гексафторида урана той же производительностью. Общая поверхность теплопередачи составила 13,36 м², максимальная длина пламени – 6,32 м, высота аппарата 7 м и внутренний диаметр 0,25 м.

УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ РАСТВОРОВ УРАНИЛНИТРАТА К ОСАЖДЕНИЮ УРАНА В ЭЛЕКТРОДНЫХ ВЫПАРНЫХ АППАРАТАХ

Каратаева Е.Е.

Научный руководитель - Пищулин В.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

Целью данной работы является изучение возникновения электрического разряда в отверстиях перфорированной перегородки из диэлектрика – электрического диафрагменного разряда в растворах электролитов, изучение вольтамперных характеристик разряда, установление влияния соотношения геометрических размеров и формы отверстия перфорированной перегородки на вольтамперные характеристики и другие параметры разряда, определение напряжения пробоя различных растворов электролитов, а также исследование кинетики процесса одновременного упаривания и термической денитрации уранилнитрата в диафрагменном разряде в растворе.

В результате лабораторных исследований на электродной ячейке с перфорированной перегородкой получены вольтамперные характеристики электродной ячейки для различных растворов электролитов. Определены напряжения пробоя электролитного промежутка в отверстиях перфорированной перегородки по появлению святящейся области в отверстиях перегородки, соответствующие появлению диафрагменного разряда.

Электрический пробой, возникающий в отверстии перфорированной перегородки под действием переменного электрического тока, - типичный импульсный разряд, который при повышении напряжения электрического тока превращается в устойчивый импульсно-дуговой диафрагменный разряд в растворе. Разряд характеризуется высокой локальной плотностью электрического тока около 10^2 - 10^3 А/см² температурой $5 \cdot 10^3$ - $5 \cdot 10^4$ К в канале разряда, что позволяет использовать энергию разряда как для упаривания раствора, так и для термического разложения молекул растворенного вещества.

Разработаны аппаратурно-технологические схемы упаривания различных технологических растворов и получения оксидов урана, использующие проведение процесса в аппаратах с диафрагменным разрядом.

РАЗРАБОТКА АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ КРУПНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ОСАДКОВ ТЕТРАУРАНАТА АММОНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ «ЗАТРАВКИ»

Каратаева Е.Е.

Научный руководитель - Пищулин В.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

Нами предложена аппаратурно-технологическая схема получения крупнокристаллических осадков тетраураната аммония с применением «затравки». Исходный раствор уранилнитрата концентрацией 90-110 г/л по урану подвергается упариванию в электродном выпарном аппарате с электроискровым разрядом, при этом происходит одновременное упаривание и термическое разложение уранилнитрата. В среднем при упаривании в 3 раза степень разложения уранилнитрата составляет 20-30%. Продукт разложения уранилнитрата – гидратированные оксиды урана с размером частиц 1-6 мкм – служит в качестве «затравки». Полученная суспензия попадает в каскад осаждения из двух агитаторов, сюда же подается осадитель – 25% масс. раствор аммиака. рН осаждения в первом агитаторе поддерживается равным 5-6, во втором – 7-8.

Частицы гидротированных оксидов урана, являющиеся готовыми центрами кристаллизации способствуют интенсификации процесса осаждения. Получающаяся суспензия уранатов аммония разделяется на барабанном вакуумном фильтре. Твердая фаза, содержащая 9-10% воды подвергается последовательным операциям сушки и прокалке в печах, в которых происходит термическое разложение уранатов аммония до оксидов урана при температуре в слое 450-600 °С в атмосфере инертного газа аргона или азота. Полученный оксид урана U_3O_8 охлаждается в шнековом холодильнике, измельчается в дезинтеграторе и собирается в контейнере готовой продукции.

Часть маточного раствора идет на доизвлечение урана, а другая на орошение полых скрубберов газовой отчистки. Выделяющиеся из сушильной и прокалочной печей парогазовые продукты, содержащие пары воды, оксиды азота, аммиак, водород, кислород, азот и частицы оксидов урана, подвергаются отчистки в циклоне, полом скруббере, в пенных скрубберах и металлокерамических фильтрах. Для проведения процессов одновременного выпаривания и термического разложения уранилнитрата в импульсно-дуговом разряде в растворе нами разработаны конструкции электродных аппаратов, удельная теплопроизводительность которых составляет $(15-30) \cdot 10^3$ кВт/м³ при плотности тока на электродах около $(0,5-1) \cdot 10^4$ А/м².

ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА СВОЙСТВА МАГНИТОВ Nd-Fe-B

Карпенко А.А

Научный руководитель – Софронов В.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

При разработке новых составов для РЗПМ следует учитывать, что Nd-Fe-B – магниты, отличаются тем, что элементы, входящие в состав этих магнитов, максимально (в сравнение со всеми известными магнитами) различаются по атомным массам и порядковым номерам. Так, порядковый номер и масса составляет соответственно для Nd 60 и 144,2; В – 5 и 10,8. Разница по порядковому номеру составляет $60 - 5 = 55$, а по массовому числу $144,2 - 10,8 = 133,4$, и можно ожидать повышения магнитных свойств при замещении В, например, на Н, Li, С, N и т.д.

Если в кристаллическом состоянии порядковые номера и массовые числа элементов отличаются сильно, это приводит к большому различию энергетических уровней электронов, а последнее существенно влияют на магнитные свойства веществ.

Легирующие элементы, вводимые в состав сплавов Nd-Fe-B, по разному распределяются в материале. Так, Со может полностью заменить Fe в кристаллической решетке $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$, Dy и Tb – Nd, изменяя при этом параметры решетки. Многие элементы (Ni, Cu, Al, Mn и др.) способны лишь частично заменить те или иные компоненты кристаллической решетки. Легкосплавные элементы Al, Ga, Zn, Cu и др. или элементы, образующие легкосплавные эвтектические системы с Fe и Nd, в основном концентрируются в межкристаллитном пространстве, обеспечивая хорошую изоляцию кристаллов друг от друга.

Многие легирующие элементы в зависимости от их концентрации и присутствия других легирующих добавок неоднозначно влияют на те или иные магнитные характеристики магнитов. Например, при замещении Fe кобальтом до 10-20% температура Кюри вначале значительно возрастает, при дальнейшем же увеличении концентрации Со она стабилизируется, однако, при этом значительно уменьшается коэрцитивная сила и т.д. Поэтому проблема подбора вида и концентрации легирующих компонентов, особенно, при комплексном легировании двумя, тремя и более элементами является весьма сложной, теоретически непредсказуемой, и подбор ведется в основном экспериментальным путем.

ПОЛУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ФТОРА ПУТЁМ ЭЛЕКТРОЛИЗА ФТОРИДА ДИГИДРОФТОРИДА КАЛИЯ

Мартынов Е.И.

Научный руководитель – Софронов В.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

Фтор технический. Зеленовато-желтый газ с резким запахом. Температура конденсации чистого газообразного фтора при нормальном давлении минус 188 °С, температура кристаллизации минус 218 °С. Плотность газа при нормальных условиях 1,68 кг/м³. По химическим свойствам фтор самый активный элемент. Некоторые металлы (Mg, Ni, Cu, Pb, Fe) в среде фтора покрываются защитной пленкой из соответствующих фторидов, - пассивируются. На этом основано применение сплавов на основе этих металлов в качестве конструкционных материалов. Такими материалами являются сплавы магния, монель-сталь, сталь. При температуре превышающей плюс 400 °С, фторидные пленки разрушаются, утрачивая защитные свойства, и на поверхности материалов быстро развиваются коррозионные процессы.

Фтор технический – анодный газ, получают в основном путём среднетемпературного электролиза расплава фторида дигидрофторида калия ($KF \cdot 2HF$), бесцветного кристаллического вещества с сильным запахом фторида водорода. Фтор, полученный электролизом расплавленного фторида дигидрофторида калия, содержит примеси фторида водорода, дифторида кислорода, кислорода, азота, фторуглеродных соединений.

Основной примесью в получаемом фторе является фтороводород, т.к. в условиях электролиза упругость пара фтороводорода над расплавом электролита достигает 50 мм рт. ст., что соответствует содержанию его в анодном газе около 6,5% объемных.

Суммарное содержание остальных примесей во фторе достигает 2% объемных и зависит от качества фтороводорода, фторида дигидрофторида калия, параметров процесса электролиза, герметичности анодной схемы и других факторов.

В докладе представлено аппаратное оформление процесса получения фтора из фторида дигидрофторида калия, а так же его дальнейшие очистки от примесей.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФА СИБИРИ

Мельников И.В.

Научный руководитель – Белозеров Б.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

Россия находится на одном из ведущих мест по запасам торфа. По данным Международного торфяного сообщества распространены на площади 150 млн. га. Наибольшая часть этих запасов находится на территории Сибири. Поэтому целесообразно развивать добычу и переработку торфа на ее территории.

Торф из-за своих специфических свойств широко применяется во многих отраслях промышленности:

- в топливной энергетике, теплота сгорания 24 мДж/кг, что только в два раза меньше чем у нефти;
- в химической промышленности для получение гуминовых кислот, аминокислот и других органических веществ;
- в сельском хозяйстве в качестве удобрения для сельскохозяйственных культур.

Помимо этих основных направлений применения торфа, его используют в качестве строительного материала, а также сорбента при очистке воды и почвы от продуктов разлива нефти. Существует несколько методов очистки почв от нефти с помощью торфа. В одном случае торф является средой обитания, перерабатывающих нефть. В другом случае сам торф сорбирует продукты нефти с образованием гранул, которые в последующем могут быть использованы в качестве топлива. Технологическая схема процесса представлена на рисунке 1.

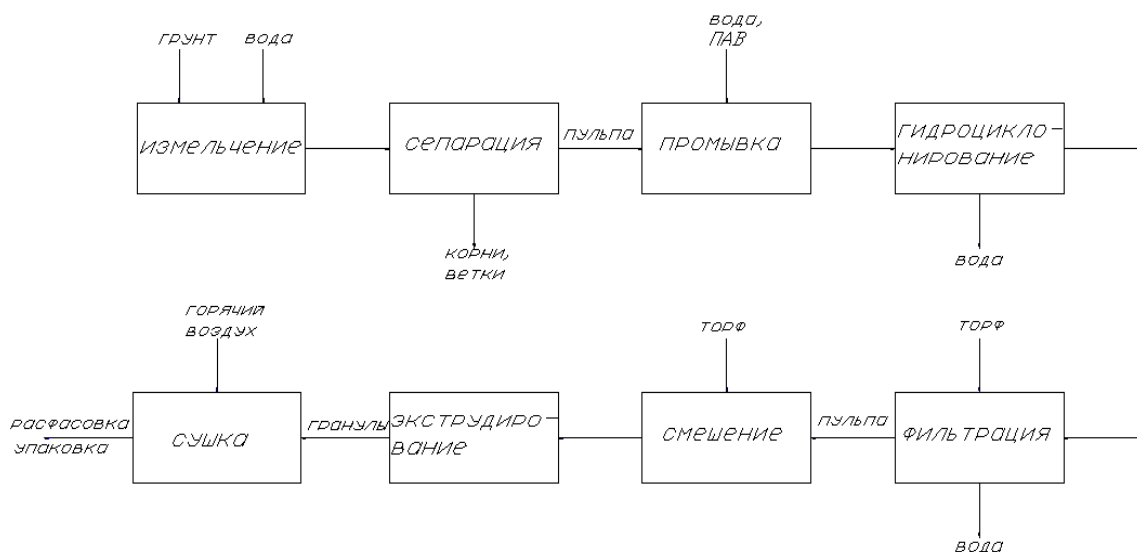


Рисунок 1 – технологическая схема очистки грунта.

СЖИГАНИЕ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Мельников И.В.

Научный руководитель – Белозеров Б.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

Жидкие радиоактивные органические отходы (ЖРОО) накапливаются на разных участках предприятий ядерно-топливного цикла. Они представляют собой смесь жидких смазочных материалов, растворителей, экстрагентов, содержащих соединения урана, осколочных и других элементов. Существует несколько схем переработки ЖРОО: форсуночное сжигание, сжигание на раскаленной пластине, плазменное сжигание и др. Промышленная установка сжигания ЖРОО, разработанная в ОГК работает на СХК с 1969 г.

В Сибирском отделении РАН и в Новосибирском отделении ВНИИПИЭТ был проведен комплекс работ по разработке технологии сжигания отходов с последующей очисткой отходящих газов от вредных соединений и радионуклидов. Сжигание отходов проводится в аппаратах кипящего слоя из гранулированного или зернистого катализатора, содержащего оксиды хрома и меди, при температуре до 800⁰С. Нагретый воздух подается в аппарат снизу через беспровальную решетку. Отходы подаются в кипящий слой непрерывно через форсунки. Режим псевдоожиженного слоя позволяет избежать получения оксидов N_2 и S_2 с получением CO . В верхней части аппарата устанавливается секция каталитической конверсии $CO - CO_2$ с использованием платинового катализатора. Продукты сгорания охлаждаются проходя горячую очистку от пыли в циклоне и подвергаются мокрой очистке в скруббере, которая проходит в две стадии.

Способ переработки органических радиоактивных отходов путем сжигания с последующим извлечением радионуклидов и очисткой отходящих газов, отличающийся тем, что подачу отходов осуществляют дискретно через пневмофорсунку сверху на разогретое дно реактора, испарившиеся отходы сжигают в реакторе с применением источника воспламенения, горячие газообразные продукты сжигания вследствие расширения и подачи воздуха в реактор охлаждают в верхней части реактора и далее барботируют в ловушке с раствором гидроксида натрия, очищая от фосфорного ангидрида, оксидов углерода и азота, далее газы очищают от аэрозолей гидроксида натрия на аэрозольном фильтре и затем окисляют на нагретом до 250-300⁰С медьсодержащем катализаторе, твердые отходы удаляют со стенок нижней части реактора для последующего извлечения радионуклидов.

УСТАНОВКА РАСТВОРЕНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ УРАНА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА АФФИНАЖНЫХ ЗАВОДАХ

Пашинский А.В.

Научный руководитель - Пищулин В.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

Концентраты урана различного происхождения, поступающие с Приаргунского горно-химического комбината, Казахстана, Узбекистана, Намибии, которые отличаются составами и свойствами, подвергаются аффинажу.

В урановой технологии наиболее эффективным методом получения ядерночистых соединений урана является экстракционный аффинаж, так как, к примеру с осадительным:

- отсутствует твердая фаза;
- осуществляется одновременная очистка урана и концентрирование раствора;
- снижается количество сбросных урансодержащих растворов;
- требуется малое время достижения экстракционного равновесия;
- упрощается аппаратное оформление;
- обеспечивается полная автоматизация процесса;
- стоимость экстрагента (реагентов) мало влияет на стоимость полученного продукта.

Усовершенствованный технологический процесс экстракционного аффинажа начинается с растворения оксидов природного урана U_3O_8 в азотной кислоте концентрацией 40-60% с добавлением коагулянтов и флокулянтов при температуре 60-80⁰С в каскаде из двух аппаратов – агитаторов с паровым обогревом. Полученный раствор $UO_2(NO_3)_2$ после отделения нерастворившейся фазы на осадительной центрифуге со шнековой выгрузкой осадка поступает на экстракционный аффинаж. В качестве экстрагента применяют раствор ТБФ в керосине или других углеводородных растворителях. Полученный экстракт промывается 3М раствором азотной кислоты в промывной колонне для удаления примесей. Очищенный экстракт подвергается реэкстракции обработкой раствором 0,01М азотной кислоты, после чего экстрагент подается в регенерационную колонну, нейтрализуется NaOH, очищается от моно- и дибутилфосфата, образующийся при гидролизе и радиоллизе ТБФ, и возвращается в процесс.

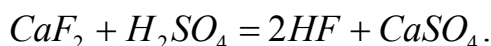
КОНДЕНСАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ В УСТАНОВКЕ ПОЛУЧЕНИЯ ФТОРОВОДОРОДА

Сазонова В. О.

Научный руководитель – Заринова Л. Ф.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

Фтороводород в промышленности получают при взаимодействии плавикового шпата и серной кислоты:



Процесс проводят в стальных печах при 120 – 300°C.

Плавиковый шпат, моногидрат серной кислоты и рабочая смесь кислот перемешиваются в реакторе-смесителе. В барабанной вращающейся печи заканчивается процесс взаимодействия плавикового шпата с кислотой. Из барабанной печи выводится реакционный газ, содержащий 85 – 90% фтороводорода, 6 – 10 % воды, 5 – 7% серной кислоты, 1 – 1,5% сернистого ангидрида, 4 – 5 % четырехфтористого кремния, который подвергается промывке абсорбционной серной кислотой в колонном аппарате, где происходит частичная очистка фтороводорода. Затем проводится вторая стадия очистки реакционного газа от высококипящих примесей. Очищенный газ поступает на конденсацию фтороводорода.

Фтороводород имеет температуру кипения + 19,5°C, поэтому при охлаждении технологического реакционного газа до –20°C происходит его преимущественная конденсация. Одновременно с фтороводородом конденсируются пары воды и серной кислоты, а также незначительная часть диоксида серы и кремнефтористоводородной кислоты. Низкокипящие примеси: SO_2 , SiF_4 , CO_2 , остаточный HF, воздух сбрасываются в виде хвостовых газов на очистку.

Основная часть HF (около 90-97%) конденсируется в поверхностных кожухотрубчатых теплообменниках. Конденсат, содержащий 0,6-1,5 % сернистого ангидрида, 0,03-0,06 % кремнефтористоводородной кислоты, 1,5-2,0 % воды, 0,5-1,0 % серной кислоты, 90-97 % фтороводорода сливается в сборник «сырца» и подается на ректификационную очистку. Несконденсировавшиеся газы поступают в два последовательно установленных абсорбера, орошаемые моногидратом серной кислоты для улавливания фтороводорода.

Охлаждение теплообменников, а также сборников производится рассолом хлорида кальция с температурой не выше –19°C.

ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ТЕХНОЛОГИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВ ОТ РАДИОНУКЛИДОВ И ОЧИСТКЕ РАДИОАКТИВНО- ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД

Скормкина А.Н.

Научные руководители - Пищулин В.П., Сваровский А.Я.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

Особенно важное значение гуминовые кислоты (ГК) проявляют в ослаблении воздействия неблагоприятных внешних факторов на растения, отрицательного воздействия высоких доз минеральных удобрений, вредного влияния почвоутомляющих веществ и радиационного воздействия.

Другим направлением использования нерастворимых ГК в торфе может быть очистка радиоактивно-загрязненных вод.

Так на Третьей международной конференции по мирному использованию атомной энергии приведены данные по удержанию продуктов деления на гуминовых кислотах. Показано, что UO_2^{2+} и продукты деления хорошо сорбируются на содержащихся в торфе нерастворимых гуминовых кислотах. Продукты деления по их сорбции этими кислотами могут быть разделены на две группы: а) катионного типа – хорошо сорбируются; б) анионного типа и благородные газы – не сорбируются даже в микроколичествах. Анионный обмен проводится с анионитом, находящимся в OH^- форме. В процессе анионирования происходит замена анионов, находящихся в воде, на ион OH^- .

В радиоактивно-загрязненных водах, подлежащих очистке, обычно содержатся комплексообразователи, а поэтому часть катионов радиоактивных изотопов находится в форме ацидокомплексов, которые задерживаются при анионировании. На анионитах частично сорбируются ^{90}Sr , ^{95}Zr , ^{137}Cs , ^{144}Pr и другие изотопы.

Такая особенность анионитов делает необходимым включение анионного обмена в технологическую схему в конце процесса для достижения более глубокой очистки радиоактивно-загрязненных вод.

Предполагается, что создание фильтров со смешанным слоем на основе торфа, а так же технологических схем, установок для этих целей весьма перспективно.

ВРАЩАЮЩИЙСЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РЕАКТОР ДЛЯ СУБЛИМАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ТРИОКСИДА МОЛИБДЕНА

Тихонов В.А.

Научные руководители – Макаров Ф.В., Пищулин В.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

В различных областях промышленности в процессе производства и эксплуатации изделий из молибдена скапливается большое количество техногенных отходов.

Известные методы переработки металлических отходов молибдена основаны на растворении металла в растворах кислот и щелочей. Полученные неорганические соединения молибдена затем перерабатываются по обычной схеме совместно с рудными концентратами до триоксида молибдена или металлического молибдена. Все эти методы являются нерентабельными в случае переработки металлических отходов из производства диоксида урана.

В настоящее время в технологии производства таблеток энергетического диоксида урана на заключительной стадии их спекания в печах в восстановительной атмосфере водорода используются молибденовые лодочки, которые под воздействием высоких температур теряют форму, охрупчиваются и загрязняются диоксидом урана. В виду большой стоимости молибдена на российском рынке и необходимостью сокращения радиоактивных отходов, необходимо разработать высокоэффективную технологию переработки отходов молибдена, которая позволила бы получить металл высокой чистоты экономически целесообразным способом. Была предложена следующая схема переработки отходов металлического молибдена: дробление молибдена, окисление его кислородом воздуха, очистка получившегося триоксида молибдена сублимацией от оксидов урана и других труднолетучих соединений, восстановление триоксида молибдена водородом с целью получения металлического молибдена.

В качестве основного реактора окисления отходов молибдена и сублимации образовавшегося триоксида молибдена нами выбрана вращающаяся печь. Основные особенности проектируемой печи: внутри горизонтальной обечайки соосно с корпусом установлено устройство для возврата материала в виде трубы с внутренним шнеком, к концу трубы со стороны разгрузочной головки прикреплены загрузочный бункер с ограничительной шайбой. Данная конструкция печи позволит повысить эффективность процесса сублимационной очистки триоксида молибдена от оксидов урана и других сопутствующих примесей.

СТРОИТЕЛЬСТВО АЭС В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Чернощук А.А.

Научный руководитель - Пищулин В.П.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группа Д-086

Строительство Северской АЭС должно стать гарантом дальнейшего экономического развития Томской области, которая изначально является энергодефицитной.

Основные ее цели:

- обеспечение энергобезопасности области, переход от энергодефицитной территории к энергоизбыточной;
- сооружение новых и замещающих электрических и тепловых мощностей с внедрением инновационных технологий;

Энергетической стратегией предусмотрен ввод новых энергоблоков на ядерном топливе на Северской АЭС, который кардинально решает проблему энергетической безопасности области в 2015 - 2020 г.г. Предлагаемая для строительства на территории Томской области в ЗАТО Северск АЭС полностью удовлетворяет требованиям международных и российских нормативных документов по безопасности - это АЭС третьего поколения, обладающая высоким уровнем безопасности, а по своим вероятностным показателям повреждения активной зоны вплотную приблизился к показателям АЭС четвертого поколения.

Ввод в эксплуатацию АЭС даст возможность:

- развивать экономику региона, области, городов Томска и Северска;
- радикально решить экологические проблемы, связанные с энергетикой;
- развивать строительно-монтажную, научно-образовательную, медико-санитарную базы г.г. Томска и Северска;
- решить социально-экономические проблемы, связанные с предстоящим остановом последних действующих реакторов СХК;

Численность эксплуатационного персонала для двух энергоблоков - 1641 человек, в том числе 496 человек - персонал управления, 500 человек - оперативный персонал, 645 человек - ремонтный персонал. Для комплектации эксплуатационного персонала предусматривается подготовка специалистов, в основном, на базе: среднего и высшего профессионального образования городов Томска и Северска; системы повышения квалификации концерна «Росэнергоатом». Объем инвестиций в строительство двух энергоблоков составит 134 миллиарда рублей.

Технологический процесс производства электроэнергии на АЭС включает в себя:

- нагрев воды первого контура в реакторе ВВЭР-1000,
- получение пара в парогенераторе,
- превращение энергии пара при вращательном движении турбины, а затем в электрогенераторе в электрическую энергию.

Одним из основных аппаратов тепловой схемы на двухконтурной АЭС является парогенератор. На двухконтурной станции обязателен парогенератор – элемент, разделяющий оба контура, поэтому он в равной степени принадлежит как первому, так и второму. В первом контуре циркулирующая вода отводит тепло, выделяющееся в ТВЭЛах реактора, и передает его в парогенераторе теплоносителю второго контура, обеспечивая получение пара. Передача теплоты через поверхность нагрева требует перепада температур между теплоносителем и кипящей водой в парогенераторе. Для водного теплоносителя это означает поддержание в первом контуре более высокого давления, чем давление пара, подаваемого на турбину.

Нами разработана методика теплового расчета, которая включает пункты:

1. Расчет средних температур теплоносителей.
2. Выбор ряда значений температуры стенки со стороны горячего теплоносителя.
3. Расчет коэффициента теплоотдачи.
4. Определение значения удельного теплового потока.
5. Построение графика для нахождения истинных значений.

Предложена программа расчета истинных значений удельной тепловой нагрузки, коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи на ЭВМ.

Деаэратор, как и парогенератор, является неотъемлемой частью этой тепловой схемы данной установки и служит для удаления газов из питательной воды парогенераторов атомных электростанций. Каждый деаэратор состоит из двух деаэрационных колонок, установленных на деаэраторном баке. Разработана методика расчета деаэратора АЭС с реактором ВВЭР – 1000 и по ней был произведен расчет и найдены основные значения параметров и конструктивных размеров.

Для основных аппаратов тепловой схемы АЭС с реактором ВВЭР-1000: парогенератора и деаэратора найдены основные технические характеристики.

Расчет парогенератора приведен в программе MathCad, что позволит быстро рассчитать значения основных характеристик при смене любого параметра.

ОТМЫВКА ЕМКОСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Чернощук А.А., Балясников А.В.

*Научный руководитель - Пищулин В.П.
СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП*

В связи с растущим потребительским спросом на продукцию возникает проблема отмывки емкостного оборудования от продуктов коррозии нефтепродуктов и её производных и радионуклидов.

В процессе производственной деятельности предприятий ядерно-топливного цикла и АЭС происходит накопление жидких радиоактивных отходов (ЖРО). Дезактивация ЖРО является острой экологической проблемой. Так в технологии переработки слабосолевых водных отходов АЭС проводятся операции по сбору и усреднению отходов в емкостях цилиндрической формы объемом 1500 м³, требующих интенсивного перемешивания с подъемом осадков для последующей подготовки их к переработке и захоронению. Наиболее целесообразно для этих целей применять струйный метод перемешивания с циркуляцией через систему сопел исходного раствора, как наиболее простой, эффективный и экономичный по сравнению с механическим перемешиванием и барботажем сжатым воздухом. Проведенные экспериментальные исследования на модели показали влияние скоростных характеристик взаимодействующих затопленных струй жидкости в перемешиваемом объеме и влиянии основных физических и конструктивных факторов для режима перемешивания и подъема частиц осадков.

Установка по отмывки емкостного оборудования представляет собой следующий комплекс аппаратов: аппарат для подготовки моющего раствора, устройства для отмывки, аппаратов для удаления загрязненного раствора из обмываемой емкости, а также его очистку для дальнейшего использования.

В частном случае, для отмывки емкостей представляющих собой баллон, объёмом 2,5 м³ с загрузочным вентилем смещенным от оси симметрии и сливным клапаном, было разработано приспособление позволяющее, выполнять отмывку с одной установки без дополнительного демонтажа вентиля загрузки.

Разработанные методы струйной отмывки емкостного оборудования от нефтепродуктов позволяют обеспечить очистку поверхности на $96,1 \pm 0,8\%$ чище относительно первоначальной, что соответствует международным стандартам.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАКРОКИНЕТИКИ ПРОЦЕССОВ ЭКСТРАКЦИИ ГУМИНОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ ТОРФА И СЖИГАНИЕ ОТХОДОВ ЭКСТРАКЦИИ В ВИДЕ ТОПЛИВА

Шарифуллин С.А, Скоромкина А.Н.

Научные руководители Пищулин В.П, Сваровский А.Я.

СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра МАХП, группы Д-187, Д-086

Исследуются оптимальные условия макрокинетики процессов экстракции гуминовых кислот из торфа, с целью создания эффективного экстракционного оборудования для технологии комплексной переработки торфа Томской области в модульном исполнении.

В качестве влияющих на экстракцию переменных факторов учитываются число оборотов мешалки, их конструкция и расположение от дна аппарата, уровень заполнения, гранулометрический состав и количество обрабатываемого торфа. Процесс проводится в жидкой фазе, состоящей из аммиака водного, перекиси водорода и питьевой воды согласно ТУ 0392-030-00493929-06 “Удобрения гуминовые из торфа” Гумостим”.

Модель процесса экстракции рассматривает взвешенные частицы торфа в жидкой фазе и изменение концентрации определяется диффузионным законом:

$$\frac{dM}{dt} = \beta \cdot F \cdot (C_s - C).$$

Для оценки массопередачи во взвешенном состоянии частиц торфа после выхода на стационарный режим процесса экстракции используется критерий Рейнольдса $Re = \frac{V \cdot H}{\nu}$. Критерий Re

позволяет определить переход загруженного торфа в аппарат во взвешенном состоянии, при этом вся поверхность торфа омывается потоком жидкой фазы и наблюдается более интенсивное относительное движение взвешенных частиц, что увеличивает коэффициент массопередачи. Кроме того, критерий Re позволяет характеризовать гидродинамический режим экстракционного аппарата с учётом конструкции перемешивающих устройств.

Остаток торфа после экстракции и фильтрации гуминовых кислот предлагается использовать в качестве топлива для модулей опытно-промышленного производства комплексной переработки торфа с добавлением отработанных горюче-смазочных материалов от двигателей внутреннего сгорания. Приводятся рекомендации по брикетированию топлива.

СЕКЦИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АТОМНОЙ
ОТРАСЛИ



АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЫНКА ТРУДА ЗАТО СЕВЕРСК

Борисова Н.В.

Научный руководитель – Михеенко С.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТУ, кафедра Экономики, группа Д-036

Безработица - это один из самых острых вопросов стоящих во многих закрытых городах.

Численность экономически активного населения ЗАТО Северск на 01.09.2010 года составила 61 тыс. человек. За январь-август 2010 года признаны безработными 1 626 человек, что составляет 70,5% к уровню прошлого года (2306 чел.).

На 1 сентября 2010 года численность безработных, зарегистрированных в Центре занятости ЗАТО Северск, составила 1215 человек.

В январе-августе 2010г. уровень регистрируемой безработицы колебался от 1,99% до 2,65%. Максимальное значение данного показателя было достигнуто в конце апреля, а минимальное зафиксировано по состоянию на 1 июля 2010г. (на начало года уровень безработицы составлял 2,51%).

К 1 сентября 2010 года уровень регистрируемой безработицы в городе Томске составил 1,1%, а по Томской области 2,65% от численности экономически активного населения. В составе зарегистрированных безработных - 51,3% женщины.

За 8 месяцев текущего года объем заявок работодателей в Северске составил 3 194 вакансии.

В целом сокращение численности работников с предприятий города Северска и города Томска было связано с уменьшением объемов работ, сокращением расходов, реорганизацией предприятий. На 01.09.2010 года 75,5% намеченных к увольнению - женщины, 32,1% - пенсионеры, 5,3% - граждане предпенсионного возраста, 9,3% - молодежь в возрасте до 29 лет.

За январь-август 2010 года в Центр занятости населения обратились 310 высвобожденных работников, что на 34,5% больше, чем за аналогичный период прошлого года.

На реализацию программных мероприятий в 2010 году выделено 17 449,6 тыс. рублей в виде субсидий из федерального и регионального бюджетов, по итогам 8 месяцев израсходовано 8 757,2 тыс. рублей (95% из федерального бюджета и 5% - областной бюджет). Общий же объем финансирования программы (прогноз) за счет бюджетных ассигнований в 2010 году – 185 750,1 тыс. рублей.

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ СНИЖЕНИЯ БЕДНОСТИ В РОССИИ

Бугай Е.С.

Научный руководитель – Смирнова Т.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТУ, кафедра Экономики, группа Д-096

В результате медленного преодоления кризисных процессов российская экономика сталкивается с ростом уровня бедности населения. Страна стала лидером по уровню падения темпов экономического роста в сравнении с крупными развитыми странами. Численность бедных в России составляет 17% от всего населения - это почти каждый пятый россиянин. В предыдущий период численность бедных составляла 13% от всего населения. В 2009 году более 60% бедных в России приходилось на занятое экономически активное население и 15 % - на пенсионеров [1]. В 2007 году бедных среди работающих россиян было 61%. По данным Всемирного банка, более 7% россиян можно считать хронически бедными. К ним относятся занятые в сельском хозяйстве, неквалифицированные рабочие, люди с невысоким уровнем образования и большие семьи.

Сложившаяся в стране модель бедности - это результат низкого уровня доходов от занятости, низких социальных трансфертов. Современные схемы занятости и оплаты труда несбалансированны, так как приводят к высокому уровню бедности среди занятых работников в экономике. Это говорит о недостаточной эффективности программ по содействию занятости населения и пробелах в политике оплаты труда, необходимости роста производительности труда. Самые низкие в Европе показатели бедности наблюдаются в странах Швеции и Чехии, которые составляют 9-10% от всего населения. Самые высокий уровень бедности отмечен в Литве и Польше, который составляет 21% от всего населения [2]. Рост дифференциации доходов в России формирует социальную и экономическую нестабильность, неравномерность распределения общественных благ. Реформирование системы оплаты труда, развитие образовательных услуг, внедрение технологических инноваций, рост бюджетных расходов на развитие социальной инфраструктуры от 40 до 60% позволит сформировать адресную социальную помощь населению и снижение уровня бедности населения в России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грицюк М. Как побороть бедность в России // <http://www.rg.ru/news.html>.
2. За чертой бедности, статистика // <http://statistika.ru>.

ФОРМУЛА УСПЕХА МОЛОДОГО СПЕЦИАЛИСТА

Бугай Е.С.

*Научный руководитель – А.В. Луценко,
СТИ НИЯУ МИФИ, факультет ТУ, кафедра ГиСН, группа Д-096*

На сегодняшний день студенты не готовы к конфликтным ситуациям, недостаточно знакомы с принципами деловой этики и методами ведения конструктивных переговоров, а также не уверены в своих предпринимательских способностях. **Не секрет, что,** для будущего руководителя очень важно эффективно общаться с коллективом и **быть** социально активным, как в трудовой деятельности, так и в общественной жизни. **В рамках проекта** «Формула успеха», разработана и действует система лекций и семинаров по деловой этике, имиджологии и конфликтологии. **Проводятся тренинги** и психологические упражнения по психокоррекции поведения студентов в конфликтных ситуациях с поиском возможных путей решения. **Уже сейчас,** обучение прошли 12 аспирантов, 4 молодых сотрудника СТИ НИЯУ МИФИ, 38 студентов нашей академии, трое из которых в последствии стали проводить деловые игры среди слушателей «Школы юного экономиста»; **также участники** проекта усовершенствовали навыки лидерства, узнали способы альтернативных путей решения конфликтов, обрели чувство свободы выбора и ответственности за свои поступки; **в учебный план** Факультета технологий управления СТИ НИЯУ МИФИ, был включен курс лекций по конфликтологии в количестве 32 часов; **состоялось 8 встреч** с успешными предпринимателями, каждый из которых поделился с нами знаниями, опытом и навыками достижения личного успеха; **на сегодняшний день** программа приобрела востребованность в студенческой среде, так как имеет не только теоретическое, но и практическое применение в реальной жизни. **В перспективе студенты** совместно с бизнес-тренерами психологического центра «Диалог», **рассматривают** создание и проведение курса тренингов для предпринимателей и организаций города. Указанных мероприятий достаточно, чтобы повысить коммуникативные навыки студентов в ситуации жестких, потенциально конфликтных переговорах, что должно способствовать более высокой конкурентоспособности выпускников СТИ НИЯУ МИФИ на рынке труда в условиях закрытого административно-территориального образования, поскольку относительное перенасыщение данного рынка выдвигает особые требования не только к профессиональной подготовке молодого специалиста, но и к навыкам самопрезентации.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ

Быков Е.В.

Научный руководитель: Недоспасова О. П.

СТИ НИЯУ МИФИ

Факультет ТУ, кафедра экономики, группа Д-319

Значительная часть действующих на сегодняшний день организаций существуют в форме акционерных обществ. Крупные предприятия в абсолютном своем большинстве также являются акционерными обществами.

В России акционерным обществам приходится сталкиваться в своей деятельности с гораздо большим количеством проблем, чем организациям любой другой организационно-правовой формы.

Основным отличием акционерного общества от других организационно-правовых форм заключается в том, что акционерное общество имеет уставный капитал, состоящий из номинальной стоимости определенного числа приобретенных акционерами акций. Совокупность акций, предоставляющих одинаковый объем прав и имеющих одинаковые условия размещения, образует выпуск акций, который должен быть зарегистрирован в установленном законодательством порядке. Акционерное общество обязано вести специальный учет акций в реестре акционеров, в определенных случаях прибегая к помощи специализированных фирм - реестродержателей (регистраторов).

Основными проблемами, с которыми сталкиваются акционерные общества во время своего существования, являются проблемы, связанные с:

- регистрацией выпусков акций и их первичным размещением;
- составлением и ведением реестра акционеров;
- регулярное предоставлением открытой для общественности отчетности АО и результатов его внешнего аудита;
- защитой законных прав собственности (в том числе и для миноритарных акционеров);
- риском наложения финансовых санкций;
- потенциальной угрозой злоупотреблений внутренней администрации общества в ущерб интересам акционеров.

«ЯДЕРНОЕ УСКОРЕНИЕ» ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Горина И.А.

Научный руководитель: Недоспасова О. П.

СТИ НИЯУ МИФИ

Факультет ТУ, кафедра экономики, группа Д-036

Госкорпорация «Росатом» до конца 2010 года рассчитывает на подписание Россией еще 17 межправительственных соглашений с зарубежными странами о сотрудничестве в атомной сфере. Строительство АЭС в России должно стать приоритетом №1 в отрасли, а доля атомных станций в общем балансе отечественного производства электроэнергии к 2030 году должна вырасти с 16 до 25%. Вслед за этим появилась информация и о международных проектах «Росатома». В прошлом году добывающий дивизион РОСАТОМА «Атомредметзолото» (АРМЗ) вошел в капитал канадской компанией Uranium One (U1), которая разрабатывает месторождения урана в Казахстане, ЮАР, Намибии, Австралии и США. Весной этого года доля АРМЗ в U1 была доведена до контрольной, а компания получила доступ к дешевым источникам сырья.

В то же время российский поставщик топлива для атомных станций корпорация ТВЭЛ выиграла конкурс на право строительства топливного завода на Украине. Другая «дочка» «Росатома» «Изотоп» объявила о решении в 30 раз увеличить производство молибдена-99 в Дмитровграде. ГК «Росатом» имеет договоренность с французской государственной энергетической компанией EDF об организации совместного предприятия по производству и продаже атомных реакторов и продаже их по всему миру, за исключением Франции и России.

Наша страна может самостоятельно проводить весь цикл работ по сооружению АЭС. В прошлом мы неоднократно доказывали это на строительстве энергоблоков в стране, а также сооружение АЭС в других странах. Сегодня «Росатом» является единственной компанией в мире, которая охватывает весь технологический цикл атомной энергетики, включая эксплуатацию атомных электростанций. С 2011 года «Росатом» начнет строить еще два энергоблока Тяньваньской АЭС в Китае. Рамочное соглашение о строительстве российских АЭС было заключено также с Вьетнамом, Турцией, Сирией, Индия, которая готовит к строительству 16 атомных энергоблоков по российской технологии.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ СОЮЗА ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВУЗОВ НА РАЗВИТИЕ РЕГИОНА

Дыдко Н.А.

*Научный руководитель – А.В. Луценко,
СТИ НИЯУ МИФИ, факультет ТУ, кафедра ГиСН, группа Д-096*

В настоящее время Атомная промышленность привлекает большое внимание. Всё чаще организуются конференции, сборы, которые проводятся как на местном, так и на международном уровне. Наблюдается тенденция к увеличению количества молодых людей, заинтересованных в данной отрасли и желающих построить карьеру в данной отрасли. Как отмечают участники рынка образовательных услуг, уже сейчас абитуриент при поступлении интересуется, будет ли он востребован рынком труда по окончании вуза. И если вуз может предложить конкретные перспективы, определить не просто профессиональную область, но и список предприятий – потенциальных работодателей, из которых студент сможет выбирать, это является важным конкурентным преимуществом. Также нельзя отрицать, влияние атомной промышленности на формирование профессий и специальностей. В вузах с атомной направленностью создаются новые специальности, привлекающие большое количество абитуриентов, что положительно сказывается на работе вузов. Специальности, созданные на основе работы атомной промышленности, отличаются разнообразием: наряду с традиционной для ядерно-энергетического комплекса физико-химической направленностью, большой популярностью в настоящее время пользуются управление производством, экономика и даже социальные и юридические дисциплины. Это ведёт к расширению технической базы классического «атомного» производства и созданию на его основе ряда предприятий для поддержания эффективной работы всей системы Государственной корпорации «Росатом». На данном этапе нельзя отрицать необходимость сотрудничества крупных промышленных предприятий с вузами. При этом вузы получают дополнительное финансирование за счёт создания научно-технических разработок, а предприятию сотрудничество с вузами позволяет решить сразу две проблемы: создание научных разработок и подбор кадров.

Если принять во внимание перспективу строительства АЭС на территории ЗАТО Северск, то вопрос сотрудничества вузов с атомной промышленностью приобретает ключевое значение для обеспечения энергетической безопасности всего Западно-Сибирского региона.

НАПРАВЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЯ БЕДНОСТИ В ЗАКРЫТЫХ ГОРОДАХ

Ивлева Н.А. , Михеенко С.Н.

Научный руководитель – Михеенко С.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТУ, кафедра экономики, группа Д-036

Социально-экономическое развитие в городах атомной энергетики, которые своим существованием обязаны одному-двум градообразующим предприятиям, в первую очередь, должно быть направлено на улучшение уровня жизни его жителей. Для этого в Томской области принята Стратегия сокращения бедности.

Целью данной Стратегии является совершенствование региональной социальной политики, направленной на повышение благосостояния населения Томской области и сокращение уровня бедности. Данная цель предполагает решение следующих задач:

- сдерживание и предупреждение дальнейшего расширения масштабов бедности;
- повышение эффективности социальной защиты населения и снижение влияния социальных факторов, обуславливающих бедность;
- формирование "среднего класса", как гаранта стабильности общества, основного производителя, инвестора и потребителя;
- переход от стратегии "выживания" к стратегии развития.

Исходя из поставленных задач, приоритетным направлением Стратегии сокращения бедности является борьба с социальной и экономической бедностью.

Приоритетные направления снижения экономической бедности:

1. Развитие регионального рынка труда и содействие эффективной занятости населения.
2. Изменение политики в сфере доходов и оплаты труда.
3. Совершенствование системы и механизмов микрокредитования, как основы формирования малого предпринимательства.

Приоритетные направления сокращения социальной бедности:

1. Повышение эффективности социальной защиты и усиление адресности социальной помощи.
2. Выравнивание доступа населения к социальным услугам.
3. Стимулирование эффективных социальных преобразований на муниципальном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://tomsk.gov.ru>

ГЕНДЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАКРЫТЫХ ГОРОДОВ

Ивлева Н.А. , Михеенко С.Н.

Научный руководитель – Михеенко С.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТУ, кафедра экономики, группа Д-036

На территории Мурманской области находится семь ЗАТО - г.Видяево, г.Заозерск, г.Полярный, г.Североморск, г.Снежногорск, г.Островной, г.Скалистый, имеющих общие проблемы: сложное экономическое положение, низкий уровень жизни людей, милитаризованный менталитет общества, растущая деградация семьи, нарушение прав женщин, открытое уничтожение и гендерное насилие женщин. Тысячи образованных, девушек и женщин социально активного возраста, оказываются, часто выброшены из жизни общества, находятся в состоянии социальной и общественной деградации, вытесняются милитаризованным обществом в группу риска, находятся под угрозой вовлечения в проституцию.

Основные проблемы, стоящие перед женщинами, - это высокий уровень безработицы и низкий уровень самооценки личности, тяжелое финансовое положение, психологические срывы и семейные конфликты. Для помощи и решения подобных проблем был создан Северный информационно-правовой портал "Школа женского лидерства" www.slw.ru при финансовой поддержке Комиссии по демократии Посольства США в Российской Федерации. Достойным продолжением развития женского движения в закрытых городах Севера России является новый проект "Женщины закрытых городов" совместно с Северо-западным представительством Норвежской Народной Помощи в России. Проект "Женщины закрытых городов".

Решение проблемы гендерного насилия и защиты прав женщин невозможно без повышения их правовой грамотности и личностного роста, экономической адаптации и вовлечение женщины в активную социальную жизнь общества. Активная жизненная позиция, самореализации женщин в обществе в качестве полноправных граждан, способных оказывать позитивное влияние на социально-экономическую и общественно-политическую ситуацию в регионе - путь способствующий развитию демократии на Севере России.

Такие проекты должны стать примером для женщин, живущих и в других закрытых городах и сталкивающихся с подобными проблемами, в частности, в ЗАТО Северск.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.slw.nko-gis.ru>

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И ПРИОРИТЕТЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ «СИБИРСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ»

Кинёв Н.Н.

Научный руководитель: Недоспасова О. П.

СТИ НИЯУ МИФИ

Факультет ТУ, кафедра экономики, группа Д-036

Двадцать лет назад на территории Сибири была учреждена Межрегиональная ассоциация «Сибирское соглашение» (МАСС). Параллельно подобные ассоциации начали создаваться по всей территории России. Цель, ради которой власти российских регионов шли на объединение, была одна — преодолеть кризис управления, сохранить региональную экономику. Процессы интеграции происходили в условиях демонтажа существующего строя и поиска основ для формирования нового экономического уклада. Таковыми были стартовые условия создания межрегиональных ассоциаций. Затем настали времена, когда можно было взять «суверенитета столько, сколько сможем унести», был дефолт 1998 года, учреждение института полномочных представителей Президента РФ и формирование федеральных округов, последовательное укрепление вертикали власти и кризис 2008 года. Все эти и многие другие политические и экономические события России были для ассоциаций проверкой на прочность.

Способность видеть проблемы, формулировать вопросы, которые задает время, реагировать на ситуацию, находить качественные решения стала залогом успешного их развития. Межрегиональные и межотраслевые программы стали сегодня основой работы Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение». Многолетнее глубокое изучение ситуации в отраслях сибирской экономики, привлечение широкой общественности, бизнесменов к обсуждению насущных проблем привели к тому, что в рамках координационных советов начали формироваться проекты.

Важно отметить, что на каком бы этапе развития не находилась ассоциация, ее основные цели и задачи остаются неизменными: содействие смягчению деформаций в условиях рыночной экономики, снижение социальной напряженности, отработка на региональном и межрегиональном уровнях новых методов управления, достижение устойчивого состояния в развитии экономики территорий и на этой основе повышение уровня жизни населения.

ПУТИ УСТРАНЕНИЯ ЭНЕРГОДЕФИЦИТА В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Коробова Е. А., Михеенко С.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТУ, кафедра экономики, группа В-036

Главной проблемой атомной отрасли по Томской области является энергодефицит. Из-за планового вывода из эксплуатации двух реакторов на СХК общая мощность электростанций Томской области в 2008 году сократилась на 432 МВт, и на сегодняшний день составляет 1160 МВт. Увеличение энергоснабжения потребителей Томской области за счет перетоков из соседних регионов невозможно – из-за имеющихся сетевых ограничений, а также отсутствия избыточной генерации в энергетических системах Сибири и Урала. В связи с этим разрабатывается новый проект постройки АЭС на основе базового проекта АЭС-2006, который является унифицированным, усовершенствованным вариантом существующих и строящихся атомных станций.

Ядерная энергетика – самый безопасный способ получения энергии и самый оптимальный вариант с точки зрения экономики, ведь все эти годы Сибирский химический комбинат является исправным налогоплательщиком и имеет статус градообразующего предприятия. АЭС не наносит ущерба экосистеме. В проекте Северской АЭС будут учтены все ситуации, которые могут возникнуть при работе станции.

Самая главная перспектива строительства АЭС – увеличение инвестиционной привлекательности региона за счет гарантированного энергоснабжения на 50 лет вперед, за счет чего будет обеспечена энергетическая безопасность. Прямые инвестиции в экономику региона за весь период строительства составят более 170 млрд. рублей, дополнительные поступления в бюджеты всех уровней составят: за время строительства – около 9,0 млрд. рублей, за год эксплуатации двух блоков – более 6,5 млрд. рублей.

Для постройки новой АЭС уже определили площадку. Ведутся работы по подготовки строительства в соответствии с утвержденным планом мероприятий по предпроектной и проектной подготовке сооружения Северской АЭС.

Атомная энергетика – наиболее оптимальный и надежный вариант создания источников энергогенерации.

Государство серьезно пересматривает приоритеты развития. В числе главных – развитие энергетики, ядерные, космические и медицинские технологии, а также стратегические информационные технологии.

ПРИНЦИПЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МОНОГОРОДОВ В РОССИИ

Котова И.В.

Научный руководитель – Смирнова Т.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТУ, кафедра Экономики, группа Д-036

Решение проблем послекризисного развития российской промышленности связано с определением статуса моногородов. Основные принципы социально-экономического развития моногородов включают в себя положения:

1. Монопрофильные города, поселки городского типа с градообразующими предприятиями имеют население от 10 тыс. человек с высококвалифицированными промышленными кадрами, обладают развитой социальной инфраструктурой. Вопрос о признании городского населенного пункта монофункциональным целесообразно решать на основе заявительно-доказательного принципа, в соответствии с которым каждый город или субъект РФ может заявить о праве на получение статуса монопрофильного города.

2. Развитие моногородов представляет собой по своему масштабу, экономически и социально значимую задачу общегосударственного значения и должна решаться в рамках федеральной экономической, промышленной, социально-демографической и территориально-региональной политики с учетом ее военно-стратегических и геополитических аспектов. Моногород может рассматриваться только как целостное социально-экономическое образование, в неразрывной связи его социальных, экономических и инженерно-технических структур при безусловной приоритетности социально - демографических и, в целом, общегосударственных задач его развития.

3. Вопросы деятельности градообразующего предприятия в должны рассматриваться в тесной взаимосвязи с перспективами развития территорий, на которых они расположены. Вопросы о судьбе градообразующих предприятий моногородов должны быть решены с позиций их конкурентоспособности. Решение проблем моногородов должно основываться на принципе совокупной ответственности местных (городских, районных), региональных (субъектов РФ) и федеральных органов власти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные принципы решения социально-экономических проблем моногородов РФ// <http://www.smgrf.ru>.

РЕФОРМИРОВАНИЕ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Мамаева Т.Е.

Научный руководитель – Смирнова Т.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТУ, кафедра Экономики, группа В-036

Состояние действующей системы пенсионного обеспечения в России требует реформирования. Основной проблемой пенсионного обеспечения является низкий уровень как абсолютных и относительных размеров пенсий при достаточно высоком тарифе страховых взносов, уплачиваемых на цели пенсионного обеспечения. Ситуация с пенсионным обеспечением населения ухудшается тем, что заработная плата практически не играет заметную роль при исчислении размера пенсии. Максимальный размер пенсии устанавливается работникам, которые имели заработки, превышающие 55 – 65% средней заработной платы. Это связано с существующим искусственным ограничением размера пенсии 3 минимальными размерами пенсии, а для лиц, работавших в неблагоприятных условиях труда, соответственно - 3,5.

В Томской области пенсию получают 263 тысячи человек. В январе 2010 года в результате валоризации – повышения размера трудовых пенсий с учетом стажа работы в советский период - прибавку к пенсии получили 240 тысяч жителей региона. Дополнительные расходы отделения ПФР по Томской области на финансовое обеспечение валоризации составили 270,1 млн. руб. в месяц. ПФР по Томской области с 1 января 2010 года осуществляет и социальные доплаты гражданам, пенсия которых с учетом предоставляемых мер социальной поддержки ниже прожиточного минимума. Суммарные выплаты - это все виды пенсий, а так же ежемесячная денежная выплата, набор социальных услуг, дополнительное ежемесячное материальное обеспечение, льготы на услуги ЖКХ, проезд на общественном транспорте. Областная пенсионная система испытывает трудности в сборе средств, уплачиваемых работодателями за своих работников: до 30% планируемых платежей не доходят. Недополученные средства компенсируются из средств федерального бюджета. ПФР по Томской области реализует программы софинансирования негосударственного пенсионного обеспечения, выплачивает материнский капитал.

ЛИТЕРАТУРА

1. ПФ России по Томской области // http://www.pfrf.ru/ot_tomsk.

ПРОБЛЕМА НАДЕЖНЫХ ГАРАНТИЙ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ В РОССИИ

Мозголина К.В.

Научный руководитель: Недоспасова О. П.

СТИ НИЯУ МИФИ

Факультет ТУ, кафедра экономики, группа Д-3036

Вопреки заявлениям членов правительства РФ о том, что государственный капитализм не является желаемой моделью для России, его формирование стало неоспоримым фактом.

Государство приобрело контрольные пакеты ключевых предприятий в ряде отраслей, увеличило расходы и инвестиции, создало крупные государственные холдинги и госкорпорации, ставшие, по сути, органами отраслевого управления, существенно увеличило возможности государственных банков. Не став эффективным регулятором, государство превратилось в самого крупного хозяйствующего субъекта.

Программа реформ, заявленная в 2000 году, была либеральной. Она предполагала ведущую роль частной собственности в экономическом развитии страны, снижение налоговой ставки и административной нагрузки на бизнес, укрепление судебной системы. Фактической противоположностью этой программы стал госкапитализм.

Одним из важнейших фактором, оказавшим решающее влияние на становление политико-экономической модели развития России в 2000-х годах, стала неспособность решить проблему надежных гарантий прав частной собственности. Вследствие этого стимулы для долгосрочных инвестиций со стороны участников рынка оказались недостаточными, и частный бизнес не стал основным агентом модернизации. Сконцентрировав значительные капитальные ресурсы, политическое руководство сделало выбор в пользу различных вариантов прямого административного контроля над важнейшими экономическими активами, делегировав избранному кругу чиновников права на управление этими активами и получение значительных частных или групповых выгод.

При отсутствии демократии и верховенства права основным способом создания надежных гарантий прав собственности в нашей стране становится вертикальная политическая интеграция. Именно она может стать фактором привлечения в экономику инвестиций, критически важных для осуществления коренной модернизации.

КАДРОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

*Никитчук А.А.
СТИ НИЯУ МИФИ
Факультет ТУ, кафедра экономики*

В настоящее время для России остро необходимым и наиболее перспективным является инновационный путь развития. Главным условием реализации данного направления является наличие в научно-технической и производственной сферах достаточного числа квалифицированных специалистов, способных продвигать результаты разработок на рынок наукоемкой продукции, управлять созданием новых товаров и услуг.

Сегодня экономике, предприятиям, работодателям необходимы кадры различного уровня – от специалистов начального профессионального образования до специалистов, получивших высшее профессиональное образование. Как показывает мировой опыт, для инновационной деятельности требуются специалисты, обладающие особой подготовкой и владеющие специфическими знаниями, умениями и навыками, обеспечивающими эффективность инновационного процесса, на основе междисциплинарной координации знаний.

В современных условиях Россия столкнулась с проблемой внедрения инновационных процессов и управления ими на всех уровнях и стадиях развития общественного производства. Внедряемые на предприятиях инновации неэффективны, затраты на разработку инновационного продукта не окупаются полученной прибылью, инновационные идеи в процессе их разработки и усовершенствования морально устаревают и т.п. По данным исследования, специально подготовленного к Международному экономическому форуму (Санкт-Петербург, 2010 год) экспертами РЭШ, компании PricewaterhouseCoopers в России, РВК и «Роснано», одной из ключевых причин этого положения признается «нехватка управленческих кадров, способных реализовывать инновационные проекты, и нехватка сотрудников, способных на инновационную деятельность».

ЛИТЕРАТУРА

1. Панельная дискуссия «Современные университеты: готовность к инновационному прорыву» XIII Томский инновационный форум «Инновационное лидерство регионов: конкуренция за будущее» Томск, 2010.

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: СОВРЕМЕННЫЙ АСПЕКТ

Плаксина Н.А.
СТИ НИЯУ МИФИ
Факультет ТУ, кафедра экономики

Развитие энергетического потенциала России в XXI веке имеет стратегический характер и, в силу наукоемкости атомной отрасли, не может быть обеспечено без заинтересованного участия государства. Развитие ядерно-энергетического комплекса РФ, необходимое для обеспечения энергетической безопасности страны, требует больших и долгосрочных инвестиций.

Условием эффективности их освоения является долгосрочная финансово-экономическая политика правительства, направленная на поддержку развития атомной энергетики. Ее цель – создание приоритетных условий для развития атомной энергетики и атомного машиностроения, стимулирование ускорения научно-технического прогресса в этих высокотехнологичных государственно-приоритетных отраслях экономики. В этом году правительство РФ утвердило федеральную целевую программу «Ядерные энерготехнологии нового поколения», а ещё раньше, в 2003 году, была принята энергетическая стратегия до 2020 года. Задачи перед Росатомом стоят масштабные. Неслучайно программа развития отрасли получила название Атомный проект № 2 — по аналогии с советским Атомным проектом.

Причём сегодня отрасли приходится развиваться в условиях жёсткой борьбы с традиционной энергетикой внутри страны и глобальными корпорациями на международной арене. Как сказал глава Госкорпорации Сергей Кириенко, необходимо соблюдать принцип трёх «у» — строить объекты установленного качества в установленные сроки и за установленную цену. Сейчас отрасль получает деньги на строительство АЭС из казны, но задача была сформулирована так: с 2016 года бюджетная поддержка будет свёрнута и развиваться придётся в основном за счёт собственных ресурсов.

Для этого необходимо использовать опыт и мощный научно-технический потенциал, это главный плюс в существующей ситуации. Но административный ресурс тоже не стоит сбрасывать со счетов.

Сегодня у российского топливно-энергетического комплекса есть стратегия, она должна периодически пересматриваться и уточняться. Это позволит формулировать научно-технические цели для решения таких долгосрочных задач.

НАЛОГОВОЕ БРЕМЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Попова А.О.

Научный руководитель – Недоспасова О.П.

СТИ НИЯУ МИФИ

Факультет ТУ, кафедра экономики, группа Д-319

Налоги – необходимое звено экономических отношений в обществе с момента возникновения государственности. С переходом российской экономики к рыночным отношениям, налоги (как важный фактор экономического роста) становятся реальным рычагом государственного регулирования экономики. Налоги и налоговая система являются источниками бюджетных поступлений и важнейшими структурными элементами рыночного типа. Формирование рациональной налоговой системы, не уничтожающей предпринимательскую деятельность и позволяющей проводить эффективную бюджетную политику, – одно из условий осуществления полноценных преобразований экономики России. Налоговый механизм используется для экономического воздействия государства на общественное производство, его динамику и структуру, на состояние и направление научно – технического прогресса, объёмы и качество потребления, в значительной степени взаимодействует с социальной государственной политикой.

Знание налогового законодательства, порядка и условий его функционирования – неизменное условие экономической системы, изложение вопросов теории и практики налогообложения в условиях радикальных преобразований общественной жизни и фундаментальной трансформации основ хозяйствования в стране. Взимание налогов – древнейшая функция и одно из основных условий существования государства, развития общества на пути к экономическому и социальному процветанию.

Налоги и сборы – основной источник формирования бюджета. Современное налоговое законодательство трактует понятие «налог» и другие платежи как средство, обеспечивающее доход бюджета государства.

Налог должен способствовать достижению равновесия между общественными, корпоративными и личными интересами и тем самым обеспечить общественный прогресс. Несмотря на определенную либерализацию российского налогового законодательства в последние годы, с точки зрения экономического положения предприятий пока не происходит существенных изменений, стимулирующих осуществление инвестиций.

МЕРЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ СОЦИАЛЬНОГО СИРОТСТВА В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Прошенкина А.О.

*Научный руководитель – А.В. Луценко,
СТИ НИЯУ МИФИ, факультет ТУ, кафедра ГиСН, группа Д-096*

Социальная политика органов исполнительной власти Томской области и органов местного самоуправления в сфере профилактики социального сиротства является недостаточно эффективной. На областном уровне отсутствует единая межведомственная система выявления и учета семей группы риска по социальному сиротству для проведения высокоэффективной профилактической работы. Реабилитационные учреждения социальной защиты населения в основном ведут работу по преодолению семейных кризисов, а не по их предупреждению. Для обеспечения реализации целей профилактики социального сиротства нормативная правовая база Томской области нуждается в следующих изменениях: 1) введение в законодательство понятия «семья группы риска по социальному сиротству» и закрепление механизмов, обеспечивающих создание охраны и защиту семьи; 2) расширение понятия «дети, нуждающиеся в государственной защите»; 3) закрепление в законодательстве Томской области механизма социального патроната; 4) создание уполномоченных служб с целью устройства детей на воспитание в семью и сопровождения замещающих семей; 5) разработка и утверждение государственных минимальных стандартов Томской области в сфере профилактики социального сиротства и защиты прав детей, оставшихся без попечения родителей; 6) закрепление в законодательстве Томской области понятий «план по защите прав ребенка», «индивидуальный план комплексной реабилитации и развития ребенка», «мониторинг развития ребенка» и предъявляемых к ним требований; 7) закрепление в законодательстве Томской области Положения о мерах стимулирования учреждений общего и дополнительного образования, предоставляющих дополнительные образовательные и реабилитационные бесплатные услуги для детей, нуждающихся в государственной защите; 8) закрепление в законодательстве Томской области системы мер, стимулирующих оказание благотворительной помощи детям, нуждающимся в государственной защите, а также семьям, в которые такие дети переданы на воспитание.

Реализация данных мер способна обеспечить более эффективное решение проблемы социального сиротства.

ПРОБЛЕМА ОСОЗНАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Расстригин Д.А.

Научный руководитель - Михеенко С.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТУ, кафедра экономики, Д-318

Ядерная энергетика - один из наиболее перспективных путей утоления энергетического голода человечества в условиях энергетических проблем, связанных с использованием ископаемого горючего топлива.

В общественном сознании укоренился стереотип, что ядерная энергетика — это что-то страшное и, безусловно, вредное.

Характерно, что меньше всего боятся радиации те, кто постоянно имеет с ней дело и хорошо знает все связанные с ней опасности. В этом смысле интересно сравнить статистику и интуитивную оценку степени опасности различных факторов повседневной жизни. Так, установлено, что наибольшее число человеческих жизней уносят курение, алкоголь и автомобили. Между тем, по оценке людей из групп населения, различных по возрасту и образованию, наибольшую опасность жизни несут атомная энергетика и огнестрельное оружие (урон, приносимый человечеству курением и алкоголем, явно недооценивается).

По последним данным работа ядерной станции намного безопасней, чем добыча угля и природного газа. Смертность на добывающих шахтах не перестает нас осведомлять печальной статистикой. Из-за тяжелых условий труда и неудовлетворительного состояния здоровья шахтеров в угольной отрасли высок уровень мгновенной смерти на рабочем месте. Такие условия труда влекут за собой высокий уровень профессиональной заболеваемости работников.

Преимущества атомных электростанций (АЭС) перед тепловыми (ТЭЦ) и гидроэлектростанциями (ГЭС) очевидны: нет отходов, газовых выбросов, нет необходимости вести огромные объемы строительства, возводить плотины и хоронить плодородные земли на дне водохранилищ. Более экологичны, чем АЭС, только электростанции, использующие энергию солнечного излучения или ветра.

Таким образом, атомная отрасль нуждается в позитивном восприятии у людей, с тем, чтобы решить проблему энергодефицита.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Сбитнева Н.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТУ, кафедра СМиБУ

В процессе производственно-хозяйственной деятельности человек оказывает негативное воздействие на окружающую среду, изменяя ее состав.

В 2008 году на территорию Сибирского федерального округа выброс загрязняющих веществ в воздушную среду увеличился на 2,8% (или 164,5 тонн). Доля загрязнения атмосферного воздуха в Сибирском федеральном округе предприятиями в Красноярском крае составляет 41,2%, Кемеровской области – 25,2%, Иркутской области – 10,6%, Томской области – 5,4%. По Томской области основная масса выбросов приходится на город Стрежевой – 56,9%, Каргасокский район – 14%, город Томск – 9,2%, Парабельский район – 5,1%. Доминирующими по выбросам вредных веществ в атмосферу являются предприятия нефтегазодобывающего комплекса, обрабатывающих производств, электроэнергетики.

Объем в атмосферу загрязняющих веществ 87,9% приходится на газообразные и жидкие вещества. Среди газообразных и жидких веществ наибольший удельный вес по области составляет оксид углерода – 48,6% (или 156,7 тыс. тонн) от общего выброса вредных веществ в атмосферу. Ведущая роль в загрязнении атмосферы оксидами углерода принадлежит предприятиям, которые занимаются добычей полезных ископаемых (80,1%), производством и распределением электроэнергии, газа и воды (5,6%) и предприятия обрабатывающих производств (5,5%). В городе Томске объем выбросов в атмосферу составил 29,6 тонн, из них твердых веществ – 11,5% (или 3,4 тыс. тонн) и газообразных и жидких веществ – 88,5% (или 26,2 тыс. тонн). К основным загрязняющим веществам, содержащимся в воздушной среде города, относятся оксид углерода – 11,8 тыс. тонн и оксид азота – 8,8 тыс. тонн.

В Томской области в 2008 году было запланировано 13 мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. В соответствии с планом выполнено 11 мероприятий, которые включают в себя совершенствование технологических процессов, ввод в эксплуатацию новых очистных установок, ликвидацию источников загрязнения и другие. На проведение этих мероприятий было выделено 525 млн. рублей за счет всех источников финансирования, из которых 510,2 млн. руб. затратили на выполнение работ.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ОАО «СХК»

Смирнова Е.А.

Научный руководитель – Смирнова Т.Л.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТУ, кафедра Экономики, группа Д-036

Вертикальная интеграция предприятий является способом перехода от одной организационной формы экономического процесса к другой форме. Вертикальная диверсификация фирмы приводит к замене ценового регулятора отношений. В условиях вертикально-интегрированной корпорации меняется сигнал, на который ориентируется производитель и ценовая модель продукции. Хозяйствующий субъект начинает стремиться не к максимизации прибыли, ориентируясь на цены, а выполнять исходящие из центра интеграции фирмы квоты, планы, целевые показатели, приказы. Подобная интерпретация отношений внутри корпорации является неполной, она справедлива лишь в условиях унитарной структуры.

Особенностью вертикально интегрированных структур является то, что инновационный процесс активно реализуется в пределах корпорации. В российских условиях создание вертикально интегрированных компаний является объективным процессом. Он вызван стремлением к переходу от организационной формы с неэффективной институциональной структурой к механизмам, формирующим в этом отношении преимущества субъектам. Процессы вертикальной интеграции, происходившие в России 1990-2000 годов, были обусловлены требованиями инновационных процессов. Если к середине 1990 годов среди интегрированных структур преобладали конгломераты, то в последующие годы началось интенсивное выстраивание вертикальных структур. Экономия в рамках технологической цепочки и получение дополнительной прибыли за счет глубокой переработки сырья позволяет ОАО «СХК» производить инновации в производственном процессе (реконструкции, модернизации производства). Изменение институциональной и экономической среды ОАО «СХК» при переходе к интегрированной структуре приводит к положительным эффектам: происходит уменьшение НДС, снижение транзакционных издержек, расширение рынков сбыта продукции, рост заработной платы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационные процессы в интегрированных структурах
<http://www.eprussia.ru/news/base/2006/10889.htm>

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО ЯДЕРНОГО РЫНКА И РОЛЬ РОСАТОМА В ЭТОМ РАЗВИТИИ

Сурнина Е.Ю. , Михеенко С.Н.

Научный руководитель – Михеенко С.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ, ФТУ, кафедра экономики, группа Д-036

В настоящее время в мире сооружается 50 новых атомных реакторов, и, по прогнозам, к 2020 году потребность человечества в АЭС возрастёт ещё больше.

Ведущие мировые игроки разрабатывают новые схемы финансирования проектов развивающих атомную энергетику, которые становятся важной частью конкурентного предложения по строительству АЭС. Конкуренция становится более острой, продолжается активное развитие национальных ядерных компаний, и на рынке появляются новые крупные игроки. Сотрудничество на рынке усложняется.

Сейчас наблюдается четыре ключевых изменения мирового ядерного рынка. Во-первых, передача ядерных технологий национальным операторам и локализация производства становятся неизбежными условиями для получения контрактов на строительство новых АЭС. Во-вторых, ключевые участники проектов по строительству АЭС – заказчик, генеральный подрядчик и инвесторы – стремятся разделять риски и сбалансировать обязательства. В-третьих, появляются новые стратегические альянсы. Последним изменением является частая неспособность заказчиков предоставлять необходимое финансирование только своими силами. Основными факторами успешного завоевания и сохранения ведущих позиций на ядерном рынке можно считать развитие стратегического сотрудничества со всеми игроками, повышение общей эффективности работы ядерных компаний, внедрение строгих систем управления финансовыми средствами.

Зам. гендиректора Госкорпорации «Росатом» сообщил, что до конца года будет утверждена обновлённая версия стратегии развития Госкорпорации «Росатом» [1]. Топливная компания «ТВЭЛ» подтвердила планы о строительстве завода по фабрикации ядерного топлива в Европе, в частности в Чехии и Словакии, на Украине. Также топливный завод может быть возведён в Индии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Атомпресса» №38(926) от 17 сентября 2010 года.

НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ХОЛДИНГ «СИБУР» И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО РАЗВИТИЯ

Тян Э.С.

Научный руководитель: Недоспасова О. П.

СТИ НИЯУ МИФИ

Факультет ТУ, кафедра экономики, группа Д-036

Главная нефтехимическая компания страны определила стратегию своего развития. «Сибур» теперь активно инвестирует не только в газопереработку, но и в дальнейшие технологические переделы, в частности в производство базовых пластиков, за исключением разве что потребительских товаров. Теперь эта компания является инвестором и в сфере разработки новых технологий.

Скоро будет запущена стирольная цепочка в Перми (этилбензол—стирол—вспененный полистирол). Заявлены мегапроект по выпуску полипропилена в Тобольске, мощностью 500 тыс. тонн и совместный с немецким концерном BASF и бельгийской Solvay проект производства поливинилхлорида в Нижнем Новгороде. Инвестиции «Сибура» постоянно растут: в этом году их объем вырос в два с лишним раза, до 63 млрд. рублей, а в 2011 году вырастет в еще в полтора раза — до 90 млрд. рублей.

Холдинг «Сибур» является основой, ядром российской нефтехимии. Это не только самая крупная компания отрасли, она оказывает влияние на большую часть своих конкурентов, потребителей и поставщиков, поскольку владеет уникальным для отрасли сырьевым и инфраструктурным потенциалом. Только у «Сибура» сейчас есть все инструменты для того, чтобы правильно позиционироваться как в России, так и за ее пределами. Другими словами, компания является не только основой, но и двигателем всей нефтехимии. Только она в состоянии задать правильную стратегию, придать импульс модернизационному и инновационному развитию отрасли.

«Сибур» не только вышел на инвестиционный путь, но и заглядывает на много лет вперед, вкладываясь в разработку инновационных продуктов. Это как раз то, что отличает крупнейшие мировые химические корпорации от их «двойников» в Саудовской Аравии, Катаре или Индии.

ПРОБЛЕМЫ СТЕРЕОТИПОВ В ОТНОШЕНИИ ЛЮДЕЙ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Шеломенцев И.В.

Северский технологический институт НИЯУ МИФИ

Среди распространенных мифов и представлений о старости и людях пожилого возраста в нашей стране и за рубежом можно выделить следующие: старый человек – это существо болезненное, слабое, без средств к существованию, которое не может работать и нуждается в постоянной помощи и опеке; это существо заброшенное и одинокое, консервативное, нередко страдающее нарушениями мозговой деятельности; с возрастом человек утрачивает умение принимать правильные решения, его развитие затормаживается, он не способен к дальнейшему обучению, постепенно утрачивает память и сексуальные функции.

В нашей стране много лет подспудно формировалось негативное отношение к старости. Появился общественный стереотип пассивного пожилого человека, нуждающегося в постоянном уходе, являющегося лишь дополнительной ненужной нагрузкой для здоровых людей, что способствует появлению у пожилых людей чувства вины. Негативные стереотипы пожилых и attitudes к ним говорят о том, что общество пока не смогло найти адекватные формы взаимодействия с ними.

Самые распространенные стереотипы о старости: все пожилые люди одинаковы, старые люди бедные, все пожилые нездоровы, все пожилые подвержены депрессии, пожилые – обуза для других, пожилые не могут функционировать в обществе, все старые люди одиноки, все старые люди становятся слабоумными. Как вы могли заметить, большинство стереотипов носят негативный характер. В содержании стереотипа российских пожилых наряду с негативными характеристиками (консерватизм, критичное отношение к молодежи, занудство, ворчливость) присутствуют и позитивные (забота о семье, доброта, наличие большого опыта, мудрость, духовная значимость пожилых для молодежи, пожилые прожили достойную жизнь).

Границы старости перемещаются вместе с возрастом, более условно определяют границы старости люди высокообразованные; лица менее образованные приводят более жесткие границы старости и связывают ее наступление с возрастом выхода на пенсию. В целом стереотип старости постепенно изменяется на более позитивный, более частыми становятся размышления о собственной старости. Люди, которые осознают это и понимают, что вскоре это все затронет и их, начинают вести здоровый образ жизни, правильно питаться, а также чаще посещать врачей с целью профилактического осмотра.

СЕКЦИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ГУМАНИТАРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МИРОВОЗЗРЕНИЯ И АКТИВНОЙ ЖИЗНЕННОЙ ПОЗИЦИИ ЖИТЕЛЕЙ ЗАТО

Бибко Д.В.

Научный руководитель – Брендаков В.Н.

СТИ НИЯУ МИФИ, факультет ТУ, кафедра ПИ, группа Д-056

Выступая на открытии Санкт-Петербургского Международного экономического форума, президент Российской Федерации Д.А. Медведев заявил: «В рамках усилий по комплексной модернизации страны руководство России ставит цель: увеличить число Интернет-пользователей за несколько лет в три раза до уровня 70-90 человек на 100 жителей». Для достижения цели, помимо введения передовых технологий, нужно, чтобы человек сам захотел пользоваться Интернетом, увидел и оценил все возможности, которые предоставляет Интернет. А этого можно добиться уже сегодня, используя гуманитарные информационные технологии (ГИТ) в общем, и Интернет третьего поколения как яркий представитель ГИТ - что следует из определения. Интернет – это возможность высказать свое мнение; при желании - анонимное, не выходя из дома. Кроме того, предоставляется огромное количество развлечений, информации, где можно выступать, как в роли участника дискуссии, так и в роли журналиста. Таким образом, можно говорить о том, что Интернет – это основа демократии, так как это - пожалуй, единственное место, где у каждого есть максимально возможная полная свобода слова, и крайне важно в кратчайшие сроки эту возможность сохранить и приумножить количественно.

Для достижения поставленной цели, нужно выделить 4 группы по возрастному фактору с учетом социальной принадлежности и сложности обучения времяпрепровождению в сети Интернет:

1 группа: категория сложности А: подростки 10-21 лет;

2 группа: категория сложности Б: 21-45 лет;

3 группа: категория сложности В: 3-10 лет;

4 группа: категория сложности Г: от 45 лет.

Два взаимосвязанных пути достижения поставленной цели:

1. Социальный проект: «ЗАТО Online»;

2. Создание на территории каждого ЗАТО обучающего центра, который способен обучить за год существования необходимое для поставленной Д.А Медведевым цели.

Сегодня сеть Интернет развита на столько, что позволяет не только переносить в неё реальную жизнь, но и наоборот: привносить удачно реализованные в сети идеи в реальную жизнь.

В результате проделанной работы удалось обратить внимание более 2000 человек к ПК и Интернету.

Разработав федеральный социальный проект, направленный на увеличение числа пользователей ПК и Интернет, можно не только в кратчайшие сроки добиться поставленной Д.А. Медведевым цели, но и воздействовать на различного рода социальные процессы и явления в обществе. Вовлечение в круг пользователей сети Интернет как можно больше представителей различных социальных, национальных и возрастных групп населения, несомненно, способствует формированию классового самосознания, необходимого для развития демократического общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков Ю.А. Информационная безопасность и средства массовой информации: Учебное пособие. М., 2004.
2. Почепцов Г.Г. Коммуникативные технологии двадцатого века. М., 2000.

СТРУКТУРА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Железнов В.Е.

Научный руководитель - Носков М.Д.

СТИ НИЯУ МИФИ,

Аспирант

В настоящее время экспертные системы применяются в различных областях науки, техники и жизни общества — химических технологиях, поиске полезных ископаемых, медицинской диагностике, торговле, туризме и др. Работа геотехнологических предприятий по добычи полезных ископаемых (урана, меди, золота и др.) методом подземного выщелачивания приводит к загрязнению подземных и поверхностных вод, воздуха и земли. Для обеспечения экологической безопасности работы предприятий целесообразно использование экспертных систем. В работе представлена структура экспертной системы, предназначенной для оценки, анализа, визуализации информации, формирования отчетов, прогноза развития экологической обстановки и подготовка рекомендаций по проведению природоохранных мероприятий.

Рассматриваемая экспертная система состоит из трех блоков и двух баз данных и знаний. Блок общения обеспечивает управление системой, визуализацию информации, подготовку отчетных документов, бесперебойный обмен информацией между пользователем и системой. Блок импорта данных от внешних источников обеспечивает получение данных от контрольно-измерительных приборов, моделирующих программ и др. База знаний содержит набор правил оценки экологической обстановки, алгоритмы подготовки рекомендаций по проведению природоохранных мероприятий. База данных содержит значения ПДК, а также результаты мониторинга и прогнозного моделирования. Блок логического вывода на основе базы знаний, критериев из базы данных проводит экспертные оценки, анализ экологических последствий работы предприятия и готовит планы природоохранных мероприятий.

Структура экспертной системы позволяет создавать программное обеспечение, способное на высоком уровне решать задачи комплексного анализа состояния подземных вод, осуществлять прогноз развития экологической обстановки и на этой основе давать рекомендации по достижению экологической безопасности.

Работа поддержана грантом П513 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ ОРГАНИЗАЦИИ

*Мерзлов Д.Е.
СТИ НИЯЮ МИФИ,
факультет ТУ, кафедра Прикладной информатики
группа Д-056*

Существуют десятки формулировок документооборота, но наиболее точно отражает его сущность следующая: "документооборот - это цикличное правило: записывать, что делать; делать, что записано; контролировать, что сделано; анализировать записи; записывать, что делать".

Электронный документооборот организации - это регламентированное и контролируемое движение документов внутри и вне организации на основе информационных и коммуникационных технологий.

С этой точки зрения электронный документооборот существует, чтобы проводить сбор, организацию, консолидацию, поиск, многократное использование и публикацию знаний, за создание которых уже заплачено. В чем его актуальность? В организации информационных потоков, составляющих существо документооборота. Грамотная организация создает окупаемость информации (return on information) или окупаемость знаний (return on knowledge).

Lotus Notes - это клиент-серверная СУБД, имеющая нереляционную структуру. Единицей хранения в БД является «объект». Содержанием «объекта» могут быть данные Notes (в терминологии Notes - «документы»), служебные данные и код приложений Notes. Lotus Notes, сочетает функции электронной почты, календаря и планировщика, предоставляет средства, расширяющие возможности совместной работы и повышающие производительность труда каждого отдельного сотрудника.

Возможности ИС «Отдел кадров»: оперативное маневрирование кадровыми ресурсами; повышение оперативности принятия решений руководством организации; сокращение непроизводительных расходов за счет совершенствования технологии обработки информации и своевременного получения результатов обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.computerra.ru/offline/2002/431/16054/>
2. <http://www.lotusgreenhouse.ru/wps/portal>

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ PROJECT EXPERT

Суханов К.И.

Научный руководитель – Истомина Н.Ю.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ФТУ, кафедра ПИ, группа Д-056

Повышение эффективности работы предприятий является наиболее актуальной задачей в настоящее время. Возможности постоянного совершенствования технологий, производства, бизнес-процессов представляют средства программного обеспечения (ПО) Project Expert. ПО направлено на оптимизацию технологических операций, снижение издержек производства, повышение производительности, улучшение качества, снижение затрат и удовлетворение требований заказчика.

В докладе представлен расчет инвестиционного проекта направленного на увеличение существующего потенциала действующего предприятия с помощью Project Expert. Средства Project Expert позволяют производить инвестиционное и операционное планирование работ с учетом структуры и стартового баланса предприятия, а также оценивать его финансовое состояние и анализировать полученные результаты. Инвестиционное планирование заключается в определении календарного плана, ресурсов и списка активов. Календарный план позволяет вводить этапы проекта и его характеристики. Операционное планирование состоит из таких элементов как план сбыта, план производства, план по персоналу, материалы и комплектующие с учетом общих издержек. Финансовое состояние предприятия оценивается с помощью отчета о балансе. В случае его отрицательного значения руководящим лицам предоставляется возможность оценить дефицит наличных средств и спланировать механизмы дополнительного финансирования путем привлечения акционерного капитала и займа в банке.

Основным результатом расчета проекта является отчет о движении денежных средств, показывающий денежные поступления и выплаты, связанные с основными статьями доходов и затрат. Результаты проекта анализируются с помощью расчета точек безубыточности и чувствительности проекта. Целью анализа чувствительности является определение степени влияния варьируемых факторов на финансовый результат проекта. Такими факторами являются объем и цена сбыта, издержки и зарплата. Цель анализа безубыточности состоит в определении объема сбыта при котором затраты полностью покрываются доходами от продажи продукции.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОБОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА ПО ДВУХСКВАЖНОЙ СХЕМЕ

Тоненчук А.А., Шабалкина М.Н.

Научный руководитель – Носков М.Д.

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТФ, кафедра ПАХП, группа Д-188,

факультет ЭиАП, кафедра ЭиАФУ, группа Д-277

Одним из перспективных способов добычи урана является скважинное подземное выщелачивание (СПВ). Через нагнетательные скважины в продуктивный горизонт нагнетается выщелачивающий раствор способный растворять содержащие уран минералы. В результате в подземном водоносном горизонте образуется содержащий уран раствор, который выдается на поверхность с помощью откачных скважин.

На предприятиях России по добыче урана методом СПВ в качестве реагента используется серная кислота. Выщелачивающий раствор реагирует не только с урановыми минералами, но и с рудовмещающей породой. Все растворенные вещества в грунтовых водах имеют разную миграционную способность. Дальше всего мигрирует сульфат ионы (SO_4^{2-}), остальные элементы мигрируют менее активно. Таким образом, по распространению сульфат иона можно судить о площади распространения реагента, т.е. площади протекания реакции.

Для оценки добычи урана методом сернокислотного СПВ был разработан геотехнологический информационно-моделирующий комплекс (ГТИМК). ГТИМК основан на математической модели, описывающей гидродинамические (фильтрацию жидкости и связанный с ней конвективный массоперенос, гидродинамическую дисперсию и т.д.) и физико-химические процессы (гомогенные и гетерогенные кислотно-основные, реакции, комплексообразование, сорбцию, растворение и осаждение минералов).

В настоящей работе представлены результаты моделирования площади участков выщелачивания при разных соотношениях дебетов и расстояниях между скважинами, проведено сравнение полученных результатов с аналитическими данными. Полученные величины хорошо согласуются, что говорит об адекватности модели и возможности ее дальнейшего применения.

Работа поддержана грантом П513 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы.

ВОЗМОЖНОСТИ ORACLE DATABASE И ЕЁ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

Шарифуллин С.А.

Научный руководитель - Брендаков В.Н

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

Oracle - как много в этом слове. Каждый, кто занимался вопросами построения или администрирования баз данных слышал об Oracle. Но далеко не все его пробовали в деле. Кто-то его боится, кому-то не хватает материала или времени для изучения самой мощной СУБД в мире.

Корпорация Oracle — крупнейший производитель корпоративного программного обеспечения и мировой лидер в области систем управления базами данных (СУБД).

Oracle Database – первая база данных, предназначенная для сетевых вычислений (grid computing) в рамках предприятия, обеспечивающих наиболее эффективный по стоимости способ управления информацией и приложениями. Она работает на языке структурированных запросов (Structured Query Language - SQL) – это набор команд, с помощью которых все программы и пользователи осуществляют доступ к информации базы данных Oracle. DB состоит из таких опций как: RAC (Real Application Clusters), которая позволяет создавать высоконадежные кластерные системы с прозрачным переключением приложений; RAT (Real Application Testing) – даёт пользователям возможность полностью оценить последствия того или иного изменения в тестовой среде, при необходимости предпринять любые корректирующие меры, а затем безопасно внедрить изменение, сведя к минимуму нежелательное воздействие на неё; OAS (Advanced Security) - обеспечивает полный набор возможностей для защиты программной инфраструктуры корпоративной сети и работы в Интернет.

Администратор базы данных (database administrator – DBA) обычно ответственен за установку программного обеспечения Oracle и создание базы данных. Он также может отвечать за создание таких структур базы данных, как табличные пространства. Кроме того, администратор может создавать схему и набор объектов, содержащих данные приложения.

Администратор должен гарантировать, что база данных доступна пользователям. Для этого он должен запустить базу данных, производить регулярное ее резервирование, а также осуществлять мониторинг базы данных.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ PL/SQL

Шарифуллин С.А.

Научный руководитель - Брендаков В.Н

СТИ НИЯУ МИФИ,

факультет ТФ, кафедра МАХП, группа Д-187

PL/SQL – это язык программирования четвертого поколения, который своими процедурными возможностями расширяет язык SQL. PL/SQL предоставляет общую среду программирования для баз данных и приложений независимо от операционной системы и аппаратной платформы.

В среде PL/SQL можно манипулировать данными с помощью команд SQL, а также управлять потоком выполнения программы, применяя такие процедурных конструкции, как IF-THEN, CASE и LOOP. Кроме того, можно объявлять константы и переменные, определять процедуры и функции, использовать коллекции и объектные типы, а также перехватывать ошибки в ходе выполнения. Предоставляется возможность вызова из кода PL/SQL программ, написанных на других языках, например C, C++ и Java.

Так как код PL/SQL выполняется внутри базы данных, он очень эффективен для реализации операций, интенсивно использующих данные. Кроме того, при его применении уменьшается сетевой трафик приложений.

Функции PL/SQL обычно используются для вычисления значения. Существует большое число встроенных функций, например, SYSDATE, SUM, AVG и TO_DATE. Кроме того, разработчики приложений создают свои собственные функции.

Процедуры PL/SQL используется для выполнения какого-либо действия. Процедуры, также как и функции, могут принимать входные значения и выполнять условные операторы (IF-THEN, CASE и LOOP).

Триггеры – это хранимые в базе данных кодовые объекты PL/SQL, которые срабатывают и выполняются автоматически, когда что-то происходит. База данных позволяет обрабатывать с помощью триггеров многие события. Например, вставку в таблицу, подключение пользователя к БД, кем-то предпринимаемую попытку удаления таблицы или изменения параметров аудита. Триггеры могут вызывать другие процедуры и функции (опытный разработчик обычно создает триггер с коротким кодом и выносит действия, программируемые длинным кодом в отдельный пакет).

СЕКЦИЯ
ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ПРОЕКТЫ

БИЗНЕС-ИНКУБАТОР КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО МАЛОГО БИЗНЕСА

Жидков А.В., Шляпников С.Е.

Молодежный бизнес-инкубатор «Стимул» СТИ НИЯУ МИФИ

Инновационный бизнес сегодня оказывает все большее влияние на развитие всех отраслей отечественной экономики. При возрастающей напряженности на рынке труда малый бизнес остается основным источником создания рабочих мест.

Но при создании малого инновационного предприятия, потенциальный предприниматель сталкивается с целым комплексом проблем. Вот только некоторые из них:

- Выбор оптимальной организационно-правовой формы предприятия и создание уставных и регистрационных документов;
- Аренда офисных, складских и производственных площадей;
- Подбор персонала.

Эти проблемы зачастую взаимозависимы и лишь усиливают друг друга. Столкнувшись даже с частью из этого далеко неполного перечня проблем, у большей части людей пропадает желание заниматься предпринимательской деятельностью. Предприниматели, которые несмотря на первоначальные проблемы решили продолжать деятельность, как правило на первых же шагах вынуждены делать массу ошибок, что приводит к высоким затратам и как следствие к неоправданным для начального периода деятельности долгам. Все эти проблемы призван решить бизнес-инкубатор – организация призванная создавать наиболее благоприятные условия для бизнеса. Бизнес-инкубаторы являются одним из самых эффективных инструментов поддержки малого бизнеса. Большинство малых предприятий затрачивают невероятные усилия на решения организационных вопросов, таких как поиск помещений для производства и офиса, организацию связи, приобретение вычислительной и оргтехники, поиск квалифицированных бухгалтерских, юридических и прочих услуг. Основной задачей бизнес-инкубатора как раз и является оказание подобных услуг субъектам малого предпринимательства, чтобы предприниматели на начальном этапе могли сконцентрироваться на развитии своего бизнеса. Инкубаторы малого бизнеса помогают молодому бизнесу вырасти и выжить в стартовый период, т.е. в период наибольшей уязвимости с финансовой точки зрения. Предприятия, расположенные вне инкубатора, так же могут пользоваться всеми его услугами.

Первый бизнес-инкубатор появился в США в 1959 году. Люди, оставшиеся без работы, открыли свои предприятия прямо в пустующих после закрытия фабрики помещениях. Опыт оказался успешным. В 1985 году в мире уже действовало около 70 бизнес-инкубаторов, в 1992-м их было 470, сейчас – 1100. 50% из существующих ныне бизнес-инкубаторов действует в США. По данным Национального содружества бизнес-инкубаторов, в России функционирует более 80 бизнес-инкубаторов в таких городах, как Волхов, Череповец, Москва, Нижний Новгород, Екатеринбург и др. Как форма поддержки инновационных бизнес-идей молодежи был создан бизнес-инкубатор и в Северском Технологическом Институте НИЯУ МИФИ. Сегодня в бизнес-инкубаторе функционирует 4 офиса, в которых разрабатываются проекты самой различной направленности: от разработки новых материалов, аппаратов и устройств, которые могут найти применение в медицине, атомной промышленности и других отраслях народного хозяйства. Таких разработок, коммерциализованных или находящихся в стадии внедрения, достаточно количество, чтобы с уверенностью говорить об успешной работе бизнес-инкубатора СТИ. Эти примеры - отличное подтверждение слов делом. Они демонстрируют, что институт с помощью бизнес-инкубатора готовит специалистов, способных провести свою разработку от стадии проекта до серийного производства.

Сегодня бизнес-инкубаторы органично вписаны как в структуру развития предпринимательства Томской области, так и в систему высшего образования. Однако необходимым условием успешности данной формы поддержки малого предпринимательства необходима интеграция на всех уровнях образования. Бизнес-инкубатор должен стать связующим звеном в цепочке «школа – ВУЗ – инновационное предприятие». На основе бизнес-инкубатора должен быть создан инновационный центр, объединяющий не только студентов, но и всю молодежь нашего города. Институт должен стать центром молодежной активности в нашем городе, вокруг которого будут объединяться инициативная молодежь, готовая к коммерческой реализации своих разработок.

Также, необходимым условием развития является развитие в системе бизнес-инкубаторов не только технологических, но и гуманитарных проектов, в том числе применяющих новейшие информационные технологии. Поэтому, авторам представляется рациональным создание в рамках бизнес-инкубаторов предприятий, осуществляющих информационно-аналитическое сопровождение деятельности как самого бизнес-инкубатора, так и всего ВУЗа в целом.

ОБРАЗОВАНИЕ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СВЯЗЕЙ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

Жидков А.В., Шляпников С.Е.

Молодежный бизнес-инкубатор «Стимул» СТИ НИЯУ МИФИ

Важнейшим аспектом развития национальной системы ядерного образования является быстрая реакция на потребности рынка, основанная на усилении кооперации между подразделениями сетевых ВУЗов. И ключевым фактором при такой кооперации станет единая система социологического и информационного сопровождения образовательного процесса. За рубежом система социологического сопровождения высших учебных заведений развивается с 70-х годов XX века. Западные исследователи считают центральной проблемой социологического и информационного сопровождения образовательных процесса «автономизацию» учебных заведений относительно государства и превращение их в коммерческие предприятия. Также, ведутся дискуссии относительно «независимости» школы от государства, политики, господствующей идеологии – светской или религиозной, прогрессивной или консервативной. При учебных заведениях создаются службы социологического и психологического сопровождения, реализующие различные задачи прогнозирования, стоящие перед ВУЗом:

1. Определение социальных приоритетов развития образования.
2. Определить востребованность различных направлений деятельности образовательных учреждений.
3. Преимущества данного образовательного учреждения перед другими с точки зрения родителей.
4. Мотивы ухода обучающихся, независимых от деятельности ВУЗа.
5. Конкурентные преимущества учебных заведений.

В отечественной традиции также достаточно развито исследование перспектив развития образовательных учреждений. В частности, можно отметить работы Борисовой Л. Г., Добрыниной В. И., Вершловского С. Г., Григорьева С. И., Зборовского Г. Е., Зиятдиновой Ф. Г., Кухтевич Т. Н., Литовского В. Т. и других социологов и специалистов по связям с общественностью. В работах российских исследователей ставятся такие проблемы как:

1. Уровень знаний, которым обладают учащиеся и студенты, все население страны
2. Обусловленность выбора профессии выбором образования
3. Удовлетворенность учащихся процессом получения знаний

4. Доминирующие жизненные стратегии учащихся

Как указывается в Программе создания и развития НИЯУ МИФИ на 2008-2017 годы, существенное значение для успешного развития имеют качественные преобразования и структура регионального рынка образовательных услуг. Чтобы учитывать эти факторы в деятельности региональных представительств МИФИ, необходимо на месте производить постоянный мониторинг образовательных и социально-экономических процессов, тем или иным образом, влияющих на развитии МИФИ. Особое внимание в ходе реализации проекта будет обращено на ВУЗы и колледжи расположенные в городах, где предприятия атомной отрасли являются градообразующими. Эти населенные пункты в силу ряда социально-экономических, социально-демографических и социокультурных факторов представляют особый интерес для развития образования в атомной отрасли.

Актуальность развития информационного сопровождения в атомной отрасли также обусловлена следующими факторами:

1. Как приоритет в деятельности МИФИ обозначена интеграция науки и образования как фактор повышения эффективности образовательной деятельности
2. Непосредственная связь подразделений МИФИ с градообразующими предприятиями атомной отрасли и соответственно социокультурной средой «атомных» городов
3. Процессы системной модернизации в системе высшего образования требует комплексного преобразования всей системы управления высшим образованием с внедрением элементов мониторинга качества и приоритетных направлений развития
4. Необходимость выбора эффективной управленческой стратегии в сложившихся социально-экономических условиях
5. Повышение престижа гуманитарного образования среди жителей «атомных» городов приводит к необходимости выявления факторов повышающих интерес молодежи к техническому образованию
6. Структурные подразделения университета, размещенные в регионах в непосредственной близости от промышленных площадок Росатома, подвергаются значительному конкурентному давлению со стороны мощных образовательных комплексов (СФУ, ТПУ), давно присутствующих в регионе.

С целью осуществление информационно-аналитического сопровождения образовательной деятельности, по мнению авторов необходимо создание при СТИ малого инновационного предприятия, способного решать данные задачи.

ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

Жидков А.В., Шляпников С.Е.

Молодежный бизнес-инкубатор «Стимул» СТИ НИЯУ МИФИ

Серьезные изменения в общественно-политической системе общества и социально-демографической ситуации спровоцировали целый ряд процессов в системе высшего образования. В условиях рыночной экономики жизнеспособными оказываются только конкурентоспособные учреждения. Конкурентоспособное образовательное учреждение – это учреждение, которое обеспечивает устойчивый уровень качества образовательных услуг. Когда образовательное учреждение, предлагает образовательные услуги и обеспечивает устойчивый уровень их качества, то оно начинает работать над созданием собственного имиджа. Идея о связи имиджа организации с ее конкурентоспособностью не является новой. Научные исследования свидетельствуют, что главной функцией имиджа является формирование положительного отношения к кому-либо или чему-либо. Если положительное отношение сформировано, то за ним, как результат влияния социальных связей, обязательно последуют доверие и, в свою очередь, – высокие оценки и уверенный выбор. Такова психологическая цепочка, порождаемая положительным отношением. К тому же положительный имидж, как правило, способствует повышению престижа, а следовательно, авторитета и влияния. Позитивный имидж является также важным фактором высокого рейтинга, что очень важно в насыщенной разнообразной информацией публичной деятельности. Обычно социология трактует понятие «имидж» как целенаправленно формируемый образ, призванный оказать эмоционально-психологическое воздействие на кого-либо в целях популяризации, рекламы. Под имиджем образовательного учреждения мы понимаем сложившийся в массовом сознании эмоционально окрашенный образ, определяемый соотношением между различными сторонами его деятельности и транслируемый во внешнюю среду.

Возникла ситуация, когда образовательные услуги, не рассматривавшиеся ранее в контексте рекламной и PR-коммуникации, также стали объектом для продвижения. В Томской области это продиктовано, в том числе и существованием жесткой конкуренции на рынке образовательных услуг. В системе высшего образования Томской области 8 государственных, 2 негосударственных вуза и 9 филиалов иногородних вузов в которых обучается 83942 студента. Такая представленность в области учреждений высшего образования

приводит к тому, что осуществление гибкой и эффективной коммуникативной политики является объективной необходимостью. Ряд исследователей, как отечественных, так и зарубежных отмечают, что информационно-аналитическое сопровождение PR специалистами высших образовательных учреждений имеет определенную специфику, которую необходимо учитывать. Как указывают Васюков И.Л. и Волков А.Н. в статье «Деловая репутация и имидж вуза как условие и результат качественного образования», имидж это набор ощущений и предположений, который складывается у потребителей (абитуриентов и их родителей) относительно набора образовательных услуг, предоставляемых ВУЗом. В частности, Т.Н. Пискунова рассматривает имидж образовательного учреждения как целенаправленно формируемый образ, призванный оказывать психологическое влияние на социальное окружение образовательного учреждения. Близкое определение, рассматривая ВУЗы с точки зрения маркетинга, дает и Е.А. Измайлова. Имидж ВУЗа она понимает как систему оценок и представлений о ВУЗе различных групп целевой аудитории, основанную на имеющейся у респондентов информации о различных сторонах деятельности учебного учреждения. Образ этот должен соответствовать тем целям и задачам, которые ставит перед собой руководство ВУЗа. Поэтому, в ходе реализации концепции развития НИЯУ МИФИ предполагается на основе организации и управления социально – коммуникативными процессами создать в сознании обозначенных целевых аудиторий образ СТИ НИЯУ МИФИ как места для самореализации и инновационной активности, организации заботящейся о своих студентах и сотрудниках. В дальнейшем предполагается осуществлять поддержание сформированных установок и вести постоянный мониторинг для изменения характера и направления PR – деятельности согласно наиболее актуальным задачам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидденс Э. Устройство общества: Очерк теории структуризации. – М.: Академический Проект, 2003. 528 с. – («Концепции»).
2. Ковалева А.И., Луков В.А. Социология молодежи; Теоретические вопросы. – М.: Социум, 1999. – 351 с.
3. Пискунова Т.Н. Условия и факторы формирования позитивного имиджа общеобразовательного учреждения: Диссертация кандидата психологических наук.- М.: МГУ 1998,.- 24с.

ФОСФАТИРОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ – МАЛЫЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ БИЗНЕС

Заринов Д.В., Чичёв А.К.

*Научный руководитель – Буртелов В.А.
СТИ НИЯУ МИФИ, ТФ, кафедра ХуТМСЭ,
группа Д-147*

В литературе [1] восьмидесятых годов прошлого века фосфатирование представлено, как простой, экономичный и надёжный способ массовой защиты от коррозии деталей из чёрных металлов.

Советские машиностроительные предприятия, как правило, имели в своём составе большие гальвано-химические цеха которые не были стеснены жёсткими экологическими требованиями, высокой стоимостью воды, электрической и тепловой энергии. Фосфатирование в то время [1, 2] выполнялось с использованием препарата МАЖЕФ, который с одной стороны обеспечивал качественное покрытие в массовом производстве, однако, с другой – требовал крупных высокотемпературных ванн, был длителен, энергозатратен и образовывал стоки содержащие соли маргонца.

К настоящему времени большинство таких производств прекратили существование. Малые и средние машиностроительные предприятия нуждаются в услугах по гальвано-химической обработке деталей, в частности в фосфатировании.

На рынке предлагается большой ассортимент концентратов для фосфатирования в которых воплощены достижения физико-химии последних лет – уменьшена экологическая вредность, повышена энергоэффективность.

Нами отработывалась технология фосфатирования машиностроительных деталей с применением ряда современных концентратов. Результаты обработки опытных партий деталей удовлетворяют потенциального заказчика – одно из инновационных предприятий Томска. Технология может быть реализована в условиях малого предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ямпольский А.М., Ильин В.А. Краткий справочник гальванотехника. - Ленинград : Машиностроение, 1981. – С. 239-249.
2. Ажогин Ф.Ф., Беленький М.А., ГалльИ.Е. и др. Гальванотехника. – М.: Металлургия, 1987. – С. 475-484.

ОСУШИТЕЛИ ВОЗДУХА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОМУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ – СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ, УЧАСТИЕ

Тарасов К.А., Ципленков И.А.

Научный руководитель – Буртелов В.А.

*СТИ НИЯУ МИФИ, Факультет ЭиАП, кафедра ЭПА,
группа Д-026*

Известно, что окружающий нас воздух – это газовая смесь в которой наряду с другими компонентами содержится вода в форме водяного пара. Биологические, коррозионные и многие другие, важные для тех или иных технологических процессов свойства воздуха существенно зависят от содержания в нём водяного пара.

Предельное содержание пара в воздухе ограничено и зависит от температуры. Максимально возможному при данной температуре содержанию водяного пара в воздухе соответствует относительная влажность 100%. При повышении температуры воздух может содержать большее количество водяного пара.

В воздухе рабочих и жилых помещений избыточная влага может поступать с наружным воздухом, при испарении воды, проникающей через ограждающие конструкции, при выполнении технологических процессов в производстве и строительстве.

Избыточная влага из помещения может быть удалена двумя способами:

1. Воздухообменом, когда влажный воздух замещается менее влажным наружным. Имеет существенные ограничения.

2. Осушением воздуха. Не имеет ограничений свойственных первому способу, в среднем в четыре раза энергоэффективнее.

С девяностых годов XX века второй способ получает за рубежом широкое распространение. Десятки моделей осушителей воздуха производят фирмы Германии, Финляндии, Швеции и США от мелких бытовых для поддержания микроклимата в ванной комнате и на кухне до крупных промышленных осушающих воздух в цехах или в плавательных бассейнах. По принципу действия осушители воздуха подразделяются на рефрижераторные и сорбционные.

Был изготовлен опытный образец рефрижераторного осушителя воздуха ориентированный на применение в коммунальном хозяйстве, например просушке подвалов. Испытания зафиксировали характеристики сравнимые с импортными аналогами. Результаты проведённой работы могут служить основой разработки и серийного производства импортозамещающих изделий.

СЕВЕРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НИЯУ МИФИ

“ИННОВАЦИИ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ”

*Научно-практическая конференция студентов, аспирантов
и молодых ученых,
15-19 ноября 2010 года*

Материалы конференции

Научный редактор: профессор, доктор физико-математических наук
М.Д. Носков

Компьютерное макетирование и набор текста:

С.А. Кораблева

Подписано к печати 02.11.2010.
Формат 60х84/16. Бумага ксероксная.
Печать RISO. Усл. печ. л. 6,38. Уч.- изд. л. 3,19.
Тираж 150 экз. Заказ № _____. Цена свободная.
Изд. СТИ НИЯУ МИФИ. Лицензия _____.
636036, Северск, пр. Коммунистический, 65.
Отпечатано в СТИ НИЯУ МИФИ.