

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»

МОЛОДЁЖЬ. НАУКА. БУДУЩЕЕ

Выпуск 16

Сборник научных трудов студентов

Под редакцией И.В. Ледновой

Магнитогорск
2016

Редакционная коллегия:

Канд. пед. наук И.В. Леднова (главный редактор), канд. техн. наук М.В.Шубина (отв. редактор по институту естествознания и стандартизации), канд. техн. наук А.С. Харченко (отв. редактор по институту металлургии, машиностроения и материаловедения), канд. техн. наук Н.А. Осинцев (отв. редактор по институту горного дела и транспорта), канд. пед. наук Н.В. Кузнецова (отв. редактор по институту экономики и управления), канд. ист. наук Н.Н. Макарова (отв. редактор по институту гуманитарного образования), специалист Тулубаева М.Ф.

Молодёжь. Наука. Будущее. Вып.16: сб. науч. тр. студентов / под ред. И.В. Ледновой. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 209с.

В сборнике представлены статьи студентов, выполненные под руководством ведущих специалистов и преподавателей ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

© Магнитогорский государственный
технический университет
им. Г.И. Носова, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Князбаев Ж. А. ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КАЧЕСТВЕ СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БРИКЕТОВ ХРОМОВОГО КОНЦЕНТРАТА.....	10
Минаева Н.М., Котова Д.П., Гончарова С.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ	13
Насырова А.Ш., Искужина А.И. ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ ФЛОТАЦИИ МЕДНО-ПОРФИРОВОЙ РУДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СОБИРАТЕЛЯ.....	17
Федорина А.В., Шаронова А.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ АВТОСАМОСВАЛОВ (НА ПРИМЕРЕ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА)	20
Вильховский И.И. К ВОПРОСУ ОБ АВТОРСКОЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОСТИ В ПРОЗЕ А. ВАРЛАМОВА КОНЦА XX В: ОСОБЕННОСТИ НЕОСЕНТИМЕНТАЛИЗМА	23
Гаан А.С. «ДАМСКИЙ ФИЛОСОФ»: К ВОПРОСУ О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ПЕТРА ЯКОВЛЕВИЧА ЧААДАЕВА С ЖЕНЩИНАМИ	26
Калимуллина Е.В. МИФОЛОГИЧЕСКИЙ МОТИВ СМЕРТИ И ЕГО СИМВОЛИКА В ПОВЕСТИ В.Г. РАСПУТИНА «ЖИВИ И ПОМНИ».....	29
Рудакова Т.В. БЛЕСК В ТВОРЧЕСТВЕ И.И. КОЗЛОВА	32
Ханенко О.С. ЖАНРОВО-СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПРОЗЫ (НА ПРИМЕРЕ РОМАНА Г. ЯХИНОЙ «ЗУЛЕЙХА ОТКРЫВАЕТ ГЛАЗА»).....	35

Ерофеев С.Д. МЕХАНИКА РАДИАЛЬНОГО СЖАТИЯ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ.....	38
Мингажетдинова Д.А. ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ	40
Мухамадеева В.С. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ УМЕНИЙ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА	44
Мазитова Э.Р. ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАИКАНИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ.....	47
Кузнецова Е.С. ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ....	50
Гренёва К.В. О ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ АКАДЕМИКА ЛЕОНИДА ВЛАДИМИРОВИЧА ЗАНКОВА	52
Гордиенко В.С. ОСОБЕННОСТИ ЮНОШЕСКОГО ПЕРИОДА РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ КАК ФАКТОРА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА	55
Басырова З.А. АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ К ШКОЛЕ И ЕЁ ВИДЫ.....	59
Иржанова А.А. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСУГА ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ КАК НАПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ.....	62
Халанская О.Э. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИХ ОБУЧЕНИЯ.....	64

Фертикова Д.О. ПАТРИОТИЗМ И ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ	67
Фертикова Д.О. СТУДЕНЧЕСКИЕ СЕМЬИ КАК ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ....	70
Федоренко Т.А. ФЕНОМЕНОЛОГИЯ РЕВНОСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЛИЧНОСТЬ	72
Возмилкина Е.Н. БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ ДОМА РОМАНОВЫХ В XIX-НАЧАЛЕ XX ВЕКА.....	75
Власенко В.В. О СЕМЕЙНОМ КОНФЛИКТЕ.....	77
Васильева Т.С., Рослова Е.М., Третьякова О.Д. О ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА К УЧЕНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	80
Синякова Е.С. ПРОБЛЕМА ДИАГНОСТИКИ СТЕРТОЙ ФОРМЫ ДИЗАРТРИИ.....	83
Стреляева В.С. ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ	85
Шамсутдинова Д.Р. РАЗВИТИЕ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКОГО СТРОЯ РЕЧИ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ III УРОВНЯ СРЕДСТВАМИ ИКТ	89
Краснова Н.Э. НЕОБХОДИМОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РФ	91
Короткова К.С. ЗНАЧЕНИЕ ЛИЧНОСТИ КУТЮРЬЕ В КОНТЕКСТЕ КУЛЬТУРЫ ФРАНЦИИ.....	94
Латыпова И.Р. ТРАНСФОРМАЦИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОБРАЗА В ФОТОГРАФИИ	97

Бадьина Е.В. РЕШЕНИЕ ДВУМЕРНЫХ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА ДЛЯ СЖИМАЕМОГО ГАЗА В ЗАМКНУТОЙ ОБЛАСТИ.....	100
Бачурина О.В. УСЛОВИЯ НЕКОРРЕКТНОСТИ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ.....	102
Валитова А.М. ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ.....	105
Дегтярева К.А. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГИДРОУПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ В НУЛЕВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ	108
Жалканова М.Р. ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ СТРУКТУРЫ В КОНДЕНСИРОВАННОМ УГЛЕРОДЕ	111
Иванова А.И. ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКА К НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ СРАВНЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ОЛИМПИАДНОЙ ТЕМАТИКИ».....	115
Исламбаев Р.С. ФОТОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СРЕДЫ	118
Корнилова К.В. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛООБМЕНА МЕЖДУ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СТРУЕЙ И ПЛАСТИНОЙ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	121
Кушкумбаева А.С. КВАЗИНЬЮТОНОВСКИЙ МЕТОД БЕЗУСЛОВНОЙ МИНИМИЗАЦИИ	124

Силина А.В. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ, ПОРОЖДЕННОЙ ОПЕРАТОРОМ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ	127
Хабибов В.Л. ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ.....	130
Шумилина А.С. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАНОСТРУКТУРНЫХ ФРАГМЕНТОВ КОНДЕНСИРОВАННОГО УГЛЕРОДА МЕТОДОМ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ	133
Ахмедьянова З.И. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ГРАНУЛЯЦИИ ДОМЕННЫХ ШЛАКОВ	136
Давлетова Д.Д. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПУТЬ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТИТАНОМАГNETИТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ	137
Смирнова А.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДИСПЕРСНОГО СОСТАВА ПЫЛИ В ПЫЛЕГАЗОВЫХ ПОТОКАХ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ	140
Чалкова К.Д. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ПО ИЗВЛЕЧЕНИЮ ЦИНКА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД	143
Алексеева О.Е. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	145
Андреева А.Ю. ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ	147
Савлукова Ю.О. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ БИОПРОДУКТОВ.....	149

Тепомес К.Е. КАЧЕСТВО ПЛАНИРОВАНИЯ И ОСНАЩЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	151
Мальцев О.В. РАСЧЕТ ПРОЦЕССА АБСОРБЦИИ В НАСАДОЧНОЙ КОЛОННЕ НА ЭВМ.....	152
Маркова Ю.В. ПОВЫШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО РЕАГЕНТА.....	155
Сысоев В.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВЫСОКОМАГНЕЗИАЛЬНЫХ СИДЕРИТОВ В РЕАКЦИЯХ КОНВЕРСИИ ЭТАНОЛА	158
Арсланбаева А.Ч., Скоробогатова А.А., Маркова Ю.В. РАЗРАБОТКА РЕАГЕНТНОГО РЕЖИМА ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ.....	161
Ахмерова Г.Ф. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФЛОТАЦИИ УГЛЯ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ НОВОГО РЕАГЕНТНОГО РЕЖИМА	164
Игуменшева Е.А., Коновницына Н.С., Кухаренко О.Г. РАСЧЕТ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ В НТКС ДЛЯ СУШКИ УГОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА В УСЛОВИЯХ ЦОФ «БЕЛОВСКАЯ».....	167
Кадушкина М.В., Потапова Ю.С., Рахмангулова А.М. ПОДБОР И КОРРЕКТИРОВКА МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВОДЫ, ОБРАБОТАННОЙ ФОСФАТНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ.....	170
Коновницына Н.С., Игуменшева Е.А., Кухаренко О.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ФЛОТАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ...	173
Мукаев Е.Г., Чурилов А.Е. СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВАНАДИЯ ИЗ ВАНАДИЙСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ.....	176

Сысоев В.И., Строгонов Д.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ИЗ ОБОЖЖЕННОГО СИДЕРОПЛЕЗИТА.....	179
Хилалов А.И., Звездин В.И., Пимонов А.А. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ, ОБРАБОТАННОЙ ФОСФАТНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ, ПО СТАНДАРТИЗОВАННЫМ МЕТОДИКАМ	183
Чурилов А.Е., Мукаев Е.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВАНАДИЯ ИЗ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ	186
Япанова Г.Ф. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АММИАКА ИЗ КОКСОВОГО ГАЗА	189
Бондарева А.Д., Салахова Д.А. СРЕДСТВА ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА В ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКЕ.....	193
Корниенко Н.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ КАРТОНА-ОСНОВЫ НА КАЧЕСТВО МЕЛОВАННОГО ПОКРЫТИЯ.....	195
Пинчукова К.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АДГЕЗИИ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ	198
Родимова Т.Д. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА АФИШИ ДЛЯ СПЕКТАКЛЯ	201
Родимова Т.Д. ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ.....	203
Салахова Д.А., Бондарева А.Д. АКТУАЛЬНЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	206

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КАЧЕСТВЕ СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БРИКЕТОВ ХРОМОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Князбаев Ж.А. (зГПИ 15-3)*

Брикетированию, т.е. получению брикетов правильной единообразной формы прессованием, подвергается хромитовый концентрат крупностью $-3+0$ мм. Технологическая схема брикетирования включает операции сушки концентрата до влажности не более 2,5 %, прессования и охлаждения брикетов. Концентрат влажностью до 6-8 % после обогащения со склада поступает в приёмные бункера, а затем дисковыми питателями подаётся по конвейерам в сушильные барабаны. Концентрат при температуре 130-140 °С из сушильных барабанов поступает в двухшнековый смеситель. Одновременно в ванну смесителя по трубопроводу самотеком подаётся жидкое стекло в количестве 6-8 %. В смесителе за счет встречного вращения шнеков происходит перемешивание концентрата с жидким стеклом. Перемешанная шихта из смесителя подается в загрузочный желоб подготовителя. В подготовителе происходит дополнительное перемешивание и охлаждение шихты до режимной температуры брикетирования, равной 75 °С. Из подготовителя шихта поступает в приемную воронку вальцового пресса, где непосредственно происходит процесс прессования. Готовые брикеты после прессования направляются на грохочение для контроля их крупности и направляются на склад готовой продукции. Через сутки дозревания брикеты готовы для отгрузки потребителю в железнодорожные вагоны.

Силикат-глыба, со склада подается в автоклав. После загрузки и герметизации в автоклав поступает пар. Давление пара регулируется по показаниям манометра. Вращение корпуса автоклава и подача пара производится в течение всего процесса производства жидкого стекла, что составляет от 2 до 3 часов в зависимости от крупности силикат-глыбы.

Модуль основности жидкого стекла обуславливает пластические свойства прессуемой шихты: по мере его уменьшения повышается рН смеси жидкого стекла с хромовым концентратом, вследствие чего медленнее идет разложение силиката натрия при нагревании и дольше сохраняются пластические свойства сырой смеси. Применение жидкого стекла с высоким модулем приводит к очень быстрому затвердеванию

* Работа выполнена под руководством Гришина И.А.

сырой смеси и потере ею пластических свойств уже в первые часы изготовления брикетов без дополнительного нагрева.

Недостатки применения силикат-глыбы в качестве связующего.

Силикат-глыба особенно калиевая, гигроскопична, поэтому она должна храниться в сухих крытых помещениях, предохраняющих ее от увлажнения. Необходимо также при хранении силикат-глыбы исключить возможность ее загрязнения посторонними веществами.

Во многих случаях силикат-глыбу подвергают дроблению и даже размолу в крупку, что позволяет снизить параметры растворения (время растворения, давление и температуру). Дробление силикат-глыбы производится до кусков размером до 25 мм, размол до 1-3 мм. Целесообразность измельчения силикат-глыбы определяется технологическими и технико-экономическими факторами, учитывающими необходимость снижения параметров пара, применяемого для растворения, и повышением производительности участка растворения за счет сокращения цикла автоклавирования. Суммарные затраты на дробление и особенно тонкое измельчение (размол) силикат-глыбы с последующей классификацией продукта значительны и могут свести на нет экономию, получаемую от снижения параметров растворения. Дробление силикат-глыбы производится в молотковых дробилках.

Производство жидкого стекла нуждается в трудоемкой предварительной подготовке, что в свою очередь требует дополнительных материальных затрат и энергоресурсов. В связи с вышесказанным применение жидкого стекла увеличивает себестоимость брикетов и усложняет технологию их производства

Применение полимерных материалов в качестве связующих для брикетирования руд и концентратов.

В настоящее время в современных технологиях процесса окускования все чаще в качестве связующих стали применять комбинированные связующие, в сочетании с активаторами твердения, которые весьма благоприятно влияют на физико-механические свойства брикетируемого материала. В данной работе рассматривается альтернативный вид связующего, отличающийся главным образом физическим состоянием и составом компонентов. В отличие от жидкого стекла, получаемого из силикат-глыбы, для использования которого предварительно требуется переводить его в жидкое состояние, полимерные материалы используются в сухом порошкообразном состоянии.

В последние годы для промышленного производства брикетов жидкое стекло почти не используется, а применяется лишь в

лабораторных исследованиях, в основном в составе комбинированных связующих [1].

Состав упрочняюще-связующих добавок следующий: сухой концентрат жидкого стекла с добавкой спеццемента, низковязкого полимера и активаторов твердения. Для пластичности шихта увлажняется до оптимального уровня, который возможно определить опытным путем и после тщательно перемешивания прессуется при среднем давлении. Вещество цемента состоит главным образом из CaO и SiO_2 . CaO оказывается в данном случае полезным, флюсующим руду окислом.

Сухие добавки в качестве связующего для брикетирования хромовых руд удовлетворяют основным требованиям: обладают высокой цементирующей способностью с быстрым схватыванием; не являются балластом в руде; не являются дефицитными; обеспечивают достаточную механическую прочность и водоустойчивость; не создают вредных условий труда для обслуживающего персонала, т.е. отвечают санитарно-гигиеническим требованиям; не образуют вредных примесей (золы, серы, фосфора и т.д.) в таких количествах, которые отражаются на качестве выплавляемого металла; не снижают содержание окиси хрома в брикетах; не ухудшают условия плавки брикетов, в частности, не увеличивает расход флюсов.

На настоящий момент проведена серия лабораторных испытаний, с применением сухих добавок в качестве связующего для приготовления брикетов из хромитового концентрата класса крупности $-3+0$ мм.

В результате проведенных экспериментов установлено, что сухие добавки, пригодны для использования взамен жидкого стекла и получения брикетов удовлетворительной прочности из хромитового концентрата крупностью 0-3 мм по существующей технологической цепочке с участием сушильного барабана. Возможно снижение его расхода в шихту при сохранении соответствующих прочностных характеристик брикетов, при нагреве концентрата при температуре 110°C , что в среднем на 20 % меньше, чем по существующей технологии (140°C).

Сухие добавки в виде полимерных композиций показали возможность применения их для брикетирования хромитового концентрата. Более того, по результатам экспериментов установлена принципиальная возможность получения брикетов с уменьшением нагрева концентрата. По технологии для брикетирования концентрата его предварительно нагревают до $130-140^\circ\text{C}$, при этом температура в сушильных барабанах составляет $850-1000^\circ\text{C}$. При применении сухих добавок в лабораторных условиях получили брикеты с удовлетворительными показателями прочности, при предварительном нагреве концентрата до 50°C , что почти в 3 раза меньше, чем по

существующей технологии. Соответственно, при такой температуре существенно уменьшится расход газа.

Библиографический список

1. Вегман Е.Ф. Окускование руд и концентратов. М.: Недра, 1968.
2. Равич Б.М. Брикетирование в черной и цветной металлургии. Москва «Металлургия» 1975.
3. Справочник по обогащению руд. Специальные и вспомогательные процессы. Под редакцией О.С. Богданова. М.: Недра, 1983.

УДК 669.15-196

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Минаева Н.М. (ГТ-12), Котова Д.П. (ГТ-12),
Гончарова С.И. (ГТ-12)*

Ухудшение экологической ситуации в России и за рубежом приводит к необходимости создания новых технологий, разработке принципов и методов, снижающих отрицательное влияние на окружающую среду при продвижении потоков товаров и услуг.

В работах отечественных и зарубежных ученых [1] также отмечается, что логистика обладает значительным потенциалом для осуществления экологического контроля транспортных систем, процессов утилизации продукции, контроля и минимизации загрязнения окружающей среды, процессов энерго- и ресурсосбережения. В области логистики закупок проводятся мероприятия, связанные с анализом поставщиков и планированием закупок с точки зрения экологичности поставляемого сырья и материалов, с учетом возможностей рециклирования. Производственная логистика включает в себя использование экологически приемлемой техники и технологии, концепций интегрированного управления отходами, возобновляемых и альтернативных источников энергии, а так же обеспечение комфортных и экологически безопасных условий труда. В складской логистике используются такие методы, как оптимальное планирование и управление потребностями в материалах и сырье, современные способы ведения складского хозяйства. В области сбытовой логистики проводится

* Работа выполнена под руководством Осинцева Н.А.

анализ каналов сбыта на основе критерия воздействия на окружающую среду, рациональное использование экологичного упаковочного материала, формирование системы движения «обратного» ресурсного потока. Транспортная логистика включает в себя использование экологичных видов транспорта (водный, железнодорожный), горюче-смазочных материалов и топлива, новейших информационных технологий, оптимизацию маршрутов следования транспортных средств.

Авторами настоящей статьи выполнен анализ работы крупных зарубежных и отечественных логистических и транспортных компаний, использующих в своей деятельности «зеленые» технологии (см. таблицу): Schenker AG и Deutsche Bahn Schenker Rail (Германия), Green Cargo (Швеция), DHL (Германия), судоходная компания K Line (Япония), ОАО «Российские железные дороги» (Россия).

Краткая характеристика реализации «зеленых» технологий в деятельности российских и зарубежных компаний

Наименование компании	Наименование реализуемой программы (проекта)	Деятельность по реализации «зеленых» технологий	Ожидаемый результат
Логистическая компания Schenker AG	Проект «Eco Plus»	Использование альтернативных источников электроэнергии. Получение электроэнергии для электровозов с возобновляемых источников энергии.	Сокращение выброса углерода на 20 %
Green Cargo	Альянс с операторами железнодорожных перевозок 7 стран Европы	Вклад капитала в локомотивы с низким потреблением энергии. Оптимизация маршрутов, системы и графиков движения для 50 компаний в единую информационную среду.	Уменьшение объема вредных выбросов в атмосферу путем электрификации использования железнодорожного транспорта
DHL	Программа Go-Green	Топливо и транспортные средства. Модернизация парка транспортных средств. Оптимизация сети поставок. Энергоэффективное использование помещений	Сокращение выброса углерода в атмосферу. Увеличение использования вторичного сырья. Адаптация к изменениям климата и возможности измерения эффективности экологических инноваций
ОАО «Российские железные дороги»	Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2017 года и перспективу до 2030 года	Охрана атмосферного воздуха. Защита от шума. Использование и охрана водных ресурсов. Обращение с отходами. Охрана и рациональное использования земель.	Оптимизация потребления топлива и снижение объемов вредных выбросов в атмосферу.

		Техническое перевооружение. Корпоративное управление природоохранной деятельностью.	
Японская судоходная компания K Line	Компьютерная система по оптимизации работы двигателя	Инновационная компьютерная система по оптимизации работы двигателя на основе мониторинга погодных и гидрографических условий. Установка на отдельных судах компьютерных систем, оптимизирующих работу двигателя.	Уменьшение объемов вредных выбросов в атмосферу на 1%.
Navistar International; General Motors Corporation, Ford Motor Company, Chrysler Corporation, Belvidere; General Motors Corporation	Концепция «долевого разделения прибыли» (концепция «WIN-WIN» — «Моя прибыль — Твоя прибыль»)	Инновационная корпоративная стратегия управления цепями поставок химической продукцией (ХП). Снижение затрат на использование ХП за счет корпоративных долевого сбережений с предприятиями-производителями этой ХП	Уменьшение объемов использования ХП, общих затрат на использование ХП, и повышение эффективности использования ХП в нескольких инновационных компаниях
IKEA		Отказ от использования деревянных поддонов из всей цепи поставок. Использование системы мониторинга Iway, направляющая транспортных партнеров использовать оборудование с низким CO2.	60 % общего потока объединено без деревянных поддонов; 100 % общего потока объединено без деревянных поддонов; все транспортные партнеры выполняют стандарты Iway

Таким образом, использование «зеленых» технологий в деятельности в логистических компаний, способствует эффективному управлению технологическими процессами, ресурсными и энергетическими потоками, с целью снижения эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде, обеспечения социального развития работников и эффективного инновационного развития производства.

Библиографический список

1. Минаева Н.М., Котова Д.П., Гончарова С.И. Исследование принципов и методов «зеленой» логистики в России и за рубежом / Отчет по НИР. Магнитогорск, МГТУ им. Г.И. Носова, 2016. 31с.

УДК 622.7

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ ФЛОТАЦИИ МЕДНО-ПОРФИРОВОЙ РУДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СОБИРАТЕЛЯ

Насырова А.Ш. (ГФ-12), Искужина А.И. (ГД-14-4)*

Месторождение медно-порфировых руд «Михеевское» расположено в 250 км от Челябинска в Варненском районе, в 20 км к югу-юго-западу от села Варна. Выявленные ресурсы составляют 373,5 млн. тонн руды со средним содержанием меди 0,38 %, золота-0,1 г/т (1,42 млн. тонн меди и 1,2 млн. унций золота) [1]. Предполагаемые ресурсы месторождения – 52,1 млн. тонн руды с содержанием меди 0,31 %, золота 0,07 г/т. Из эксплуатационных запасов месторождения (373,5 млн. т) 10,8 млн. т представлены окисленными рудами [2].

Для эффективной отработки месторождения Русская медная компания с целью максимального извлечения меди из руды планировала применить особую технологию шихтовки и переработки, что обусловлено бедностью руд Михеевского месторождения и наличием большого количества окисленных руд в общей горной массе. На практике большая часть окисленных руд, которые являются некондиционными, складированы в отвалы, где подвергаются гипергенезу и претерпевают качественные изменения [3]. На флотационное обогащение поступает преимущественно сульфидная руда, шихтуемая с окисленной кондиционной. Извлечение меди в концентрат из шихты находится на

* Работа выполнена под руководством Ореховой Н.Н.

уровне 72 %, что может являться следствием как недораскрытия сростков, так и плохой флотуемости окисленных медных минералов, представленных в рудах малахитом, азурином, теноритом и хризоколлой.

Практика флотационного обогащения медных руд показывает, что в ряде случаев повышение извлечения достигается применением дополнительных собирателей диалкилдитиофосфатов. В качестве таких собирателей используют аэрофлоты. В данной работе в качестве более эффективного реагента изучены модификации бутилового аэрофлота марок БТФ и МАФ, механизм взаимодействия которых с минералами заключается в образовании координационных соединений за счет перехода не поделённых пар электронов серы на вакантные орбитали металлов решетки минералов [4].

Целью работы являлось установление эффективности применения дополнительных собирателей БТФ серий 161 и 1522 (производства ЗАО «Квадрат Плюс»), МАФ (аналог БТФ 161) китайского производства совместно с бутиловым ксантогенатом калия в сравнении с фабричным реагентным режимом без дополнительного собирателя.

Исследования проводились на пробе руды массой 160 кг крупностью минус 40 мм, характеризующей руду текущей переработки, отобранной представителями Михеевского ГОКа 07.09.2015г. Массовая доля меди в пробе составила по данным химического анализа 0,37 %.

Проведена подготовка пробы медных порфировых руд, схема подготовки включала усреднение и дробление в замкнутом цикле с грохочением до крупности минус 2 мм. Изучена кинетика измельчения, установлено время измельчения до крупности 80% класса минус 150 мкм в лабораторной мельнице объемом 1дм³ равное 34 минутам. Проведены параллельные флотационные опыты на фабричном реагентном режиме, изучена кинетика флотации, проведен химический анализ исходной руды, концентратов и хвостов. На основании полученных результатов выделены операции рудного цикла: основная, контрольная.

Флотацию вели в лабораторной флотомашине механического типа ФМЛ-3 в камере с полезным объемом 1,5 л при содержании твердого в пульпе 32 %. Для изучения кинетики флотации проводили пофракционный съём пены и анализ фракций на медь.

Опыты проведены на технической и оборотной водах. Используемые реагенты предоставлены Михеевской ОФ: Na₂S технический (активность 60 %); бутиловый ксантогенат калия (БКК) (активность 95 %); МАФ (активность 70 %); известь (активность 70,13 %); сосновое масло; МИБК; Na₂SiO₃. Подача в процесс осуществлялась в свежеприготовленных водных растворах: раствор Na₂S с концентрацией 2 %; раствор БКК- 1 %; раствор МАФ – 1 %; сосновое масло – эмульсия капли в воде; МИБК – эмульсия капли в воде; Na₂SiO₃ – 1 %. Известь подавали точной навеской.

Проведена серия открытых флотационных опытов на оборотной воде с соотношением основного собирателя ксантогената и дополнительного собирателя БТФ или МАФ с суммарным расходом 87 г/т в соотношениях 80:20, 70:30 и 60:40. Результаты представлены на рисунке.

Результаты показали, что скорость флотации с дополнительным собирателем выше, чем при использовании только бутилового ксантогената калия. Наиболее высокая скорость флотации характерна для реагента МАФ в первые 4 минуты флотации. Наиболее высокое извлечение так же получено при использовании реагента МАФ. Замена МАФ на БТФ не повышает извлечение меди в грубый концентрат. При использовании реагентов марки БТФ наиболее высокое извлечение получено на реагенте БТФ 1522 при соотношении БКК: БТФ \approx 70:30 .

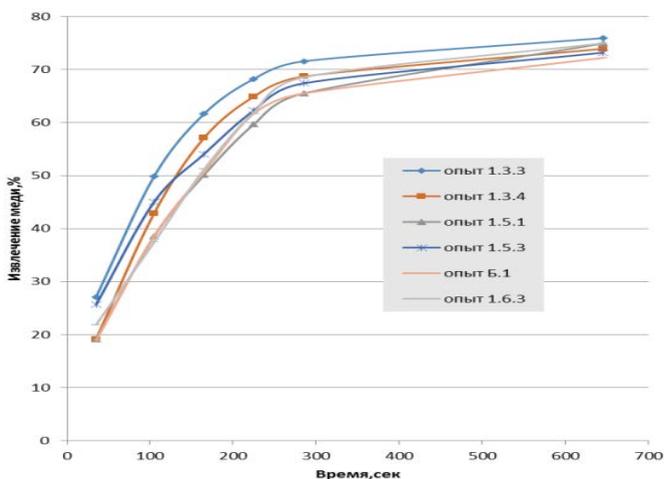


Рис. Кинетика флотации:

опыт 1.3.3 - БКК: МАФ= 80:20;опыт 1.3.4 - БКК: БТФ1522 = 80:20;опыт 1.5.1 - БКК: БТФ1522 = 70:30;опыт 1.5.3 - БКК: БТФ1522 = 60:40;опыт Б 1 - БКК; опыт 1.6.3 - БКК: БТФ 161 = 80:20.

Все дополнительные собиратели за 10 минут флотации позволяют извлечь примерно равное количество меди в грубый медный концентрат. Целесообразно проведение замкнутого опыта, по схеме моделирующей фактический флотационный передел обогатительной фабрики для уточнения возможности внедрения реагентов марки БТФ в технологический процесс флотации.

Библиографический список

1. Полиметалл Инжиниринг разработает проект освоения Михеевского месторождения меди и золота. Электронный ресурс www.infogeo.ru.
2. Король Ю.А. Освоение медно-порфировых месторождений продлит медный век Урала до 100 лет. Электронный ресурс www.acexpert.ru.
3. Емельяненко Е.А., Горбатова Е.А. Ресурсосберегающие технологии обогащения отвальных окисленных медных руд Михеевского месторождения/ Материалы IV Уральского горно-промышленного форума, 2015, С. 104.
4. Рябой В.И. О поверхностных реакциях флотореагентов с минералами на основе их донорно-акцепторного взаимодействия. Электронный ресурс www.kvadratplus.ru.

УДК [622.27:622.684]:658.5

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ АВТОСАМОСВАЛОВ (НА ПРИМЕРЕ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА)

Федорина А.В. (ГТм-15), Шаронова А.А. (ГТ-11)*

Угольный разрез расположен в центральной части Сибири. Предприятие введено в эксплуатацию в 1965 году. Благодаря внедрению новой техники, производственная мощность предприятия вышла на уровень 6 млн. т угля в год, однако, одной из ключевых задач является увеличение объема добычи до 6,5 млн. т. На карьере используется горнотранспортное оборудование для ведения добычных и вскрышных работ.

Для обеспечения показателей выхода предприятия по объему добычи до 6,5 млн. т в год был выполнен анализ работы оборудования, входящего в состав горнотранспортного комплекса. Установлено, что коэффициент технической готовности добычного и вскрышного оборудования удовлетворяет требуемым плановым значениям.

Анализ работы транспортного комплекса карьера позволил выявить следующие недостатки: низкий коэффициент технической готовности и эксплуатационная производительность автомобилей самосвалов БелАЗ. Основные причины обусловлены недостаточно эффективной организацией работы по проведению плановых и предупредительных ремонтов, несвоевременностью выполнения ТО и Р,

* Работа выполнена под руководством Соколовского В.А.

не проработанностью графика ремонтов, отсутствием системы своевременного диагностирования оборудования. В таких условиях работа предприятия без изменения подхода к реализации решений по организации производства и проведения ремонтных работ не позволит достигнуть производственной мощности в 6,5 млн. т в год [1].

Для предотвращения внепланового выхода автотранспортной техники из строя и уменьшения простоя выемочно-погрузочной техники предлагается использование автоматизированной системы диспетчерского руководства автомобильным транспортом (АСД АТ).

Анализ систем АСД АТ в России, начиная с 1978 года, позволил выделить четыре этапа, каждый из которых определяется степенью участия человека в выработке и реализации решений [2]:

1. Этап создания систем «ручного режима» – оперативному персоналу представляется информация о работе автосамосвала, а выбор и реализацию управляющих воздействий производит, например, транспортный диспетчер («Кварцит», Ингулецкий ГОК).

2. Этап создания систем «режима советчика» – система вырабатывает рекомендации по управлению, а решение реализует транспортный диспетчер («Карат» «Пуск», «Томусинский» и «Гранит»).

3. Этап создания систем «диалогового режима» – оперативный персонал имеет возможность изменять постановку и условия задачи по управлению автосамосвалами («Карат-М», «Гермес» – СевГОК, «Комплект-АТ» – Соколовский карьер ССГОКа).

4. Этап создания систем «режима реального времени». За период времени с 1978 по 1985 гг. ЦНИИКА разработаны, изготовлены и поставлены на объекты горнорудной промышленности 13 систем типа «Карат» и «Карат-М», некоторые из которых успешно функционировали и находились в промышленной эксплуатации более 15 лет.

Современный этап создания систем диспетчеризации управления карьерными автосамосвалами воплотился в системе «КАРЬЕР», разработанной специалистами фирмы ООО «ВИСТ Групп». Система «КАРЬЕР» разработана с целью повышения оперативного управления работой большегрузных самосвалов за счет непрерывного обеспечения диспетчерского и управленческого персонала полной информацией о текущем положении и техническом состоянии самосвалов. Функционирование системы «КАРЬЕР» поддерживается глобальной системой позиционирования – Global Positioning System (GPS) и высокоточной навигации ГЛОНАСС. Система «КАРЬЕР» позволяет повысить производительность горнотранспортного комплекса и жизненный цикл горного оборудования, улучшить контроль качества добываемых полезных ископаемых, уменьшить эксплуатационные издержки и расходы горюче-смазочных материалов [3, 4].

Следует отметить, что компания «ВИСТ-Групп» тесно сотрудничает с ОАО «БелАЗ». Систему «КАРЬЕР» используют более 50 металлургических и горнодобывающих компаний России, Украины, Казахстана, Монголии: ОАО «Мечел», ОАО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь», «ЕвроХим», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АО «Дальневосточная генерирующая компания», «СУЭК», ПАО «Северсталь», «МЕТИНВЕСТ ХОЛДИНГ», «ENRC», «ЭРДЭНЭТ».

Для обеспечения заданных показателей горнотранспортного оборудования с использованием системы «КАРЬЕР» на угольном разрезе авторами проекта предложено внедрение дополнительного информационного модуля «Эксплуатационные затраты». Модуль «Диспетчеризация мобильного оборудования» является базовым в данной системе и предназначен для выполнения следующих операций: координирования рабочих органов горнотранспортного оборудования; контроль перемещения автосамосвалов в режиме реального времени; учет перевезенного груза; контроль состояния автосамосвалов. Модуль «Эксплуатационные затраты» обеспечивает выполнение ряда дополнительных функций: контроль расхода горюче-смазочных материалов; проведение технического обслуживания и ремонта автосамосвалов; учет состояния и расхода шин автосамосвалов; подготовка отчета об эксплуатационных затратах.

Данный модуль создан с целью разработки методов управления эксплуатационными затратами на транспортную работу карьерным автотранспортом и достижения рациональных значений основных параметров, характеризующих эффективность работы автотранспортного оборудования за счет получения и использования информации о его состоянии и положении на всех этапах транспортного цикла в реальном времени [5].

Использование системы «КАРЬЕР» с дополнительным модулем «Эксплуатационные затраты» позволит снизить затраты на горюче-смазочные материалы и расход шин на 9 % и на 6 % соответственно, снизить затраты на техническое обслуживание и ремонт автосамосвалов на 10 % и получить экономический эффект свыше 43 млн. руб.

Библиографический список

1. Федорина А.В., Шаронова А.А., Осинцев Н.А., Пыталев И.А. Использование системы диспетчерского управления для повышения производительности работы автосамосвалов (на примере угольного разреза) // Современные проблемы транспортного комплекса России. 2015. № 1 (6). С. 29-33.

2. Камынин Ю.Н., Зильберман Я.С. Автоматизация карьерного транспорта. М.: Недра, 1991. 224с.
3. Клебанов А.Ф., Владимиров Д.Я., Рыбак Л.В. Система диспетчеризации большегрузных автосамосвалов «Карьер» на разрезе «Черниговский»: структура, функциональность, экономическая эффективность // Горная промышленность. 2003. № 1. С. 52-56.
4. Система диспетчеризации «КАРЬЕР» // Официальный сайт ООО «ВИСТ-Групп». www.vistgroup.ru.
5. Рыбак Л.В. Совершенствование организации работы карьерного автотранспорта на основе компьютерных технологий.

УДК 821.161.1

К ВОПРОСУ ОБ АВТОРСКОЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОСТИ В ПРОЗЕ А. ВАРЛАМОВА КОНЦА XX В: ОСОБЕННОСТИ НЕОСЕНТИМЕНТАЛИЗМА

Вильховский И.И. (ИПОп-15-1)*

На рубеже XX-XXI вв. отечественное литературоведение исследует проблему реализма в современной литературе, его эволюцию, жанрово – стилевые черты. Важнейшей эстетической категорией, характеризующей жанрово-стилевую динамику реалистического направления, является «авторская эмоциональность» (по В. Хализеву). В поиске новых возможностей реализма авторы «традиционной» русской прозы (А. Варламов, А. Дмитриев и др.) художественно осмысливают реалии российской действительности рубежа веков, опираясь на уже существующие в русской литературе культурные традиции. Так, в 1990-е гг. критика констатировала оживление сентиментализма и прогнозировала, что литература XXI в. может стать литературой неосентиментализма (прогноз М. Эпштейна). Екатеринбургские литературоведы объясняют возрождение элементов старых стилей объективно существующим феноменом – «стилевой памятью»: «Память стиля» - это память об эстетическом пафосе, выражаемом определенной системой носителей стиля, которая закрепилась в целом ряде произведений, созданных в предшествующие времена» [3].

Элементы сентиментальности были отмечены исследователями, прежде всего, в «женской прозе» (произведения Л. Улицкой, М. Палей, Г. Щербаковой и др.). В период 1980-90-х гг. для авторов - реалистов, с одной стороны, характерен «жесткий реализм» (В. Астафьев

* Работа выполнена под руководством Бедриковой М.Л.

«Людочка», В. Распутин «В ту же землю»), а с другой, стремление противостоять негативной психологической атмосфере в социуме (А. Варламов «Здравствуй, князь», «Дом в деревне: Повесть сердца»). Вероятно, и первая, и вторая тенденции развития «традиционной литературы» несли свою художественную правду в соответствии с системой ценностей. Полагаем, что сентиментальный пафос в произведениях А. Варламова 1990-х возник как реакция писателя – гуманиста на явления социальной деградации. М.Л. Бедрикова объясняет причины изменения стиля реалистической прозы после 1985 г.: «Обращение к злободневным проблемам, стремление передать психологическую атмосферу падения прежних ложных идеалов и мучительных поисков новых нравственных ориентиров изменило стиль произведений, саму интонацию авторов» [2].

Если в «женской прозе» сентиментальность соединяется с иронией (и самоиронией), то у А. Варламова, который ориентируется на традиции «деревенской прозы», сентиментальность соединяется с идиллическим началом. Новые смыслы заключены в названии произведения «Дом в деревне: Повесть сердца». В нем можно выделить два аспекта: первый, ассоциативно связанный с «деревенской прозой» («Дом в деревне»), второй, активизирующий культурную традицию сентиментализма («Повесть сердца»). Начиная с заглавия, в произведении А. Варламова заявлены такие типы авторской эмоциональности, как идиллический и сентиментальный. Воплощается авторская эмоциональность в соответствующей интонации – умильной, растроганной и сентиментальной. Сентиментальность в стиле А. Варламова преобладает над другими, в то же время, мы полагаем, к указанным типам авторской эмоциональности добавляется еще интонация «исповедальности».

Можно ли говорить о «неосентиментализме» в прозе А. Варламова? Можно отметить его элементы. В повести «Дом в деревне», кроме социально - психологической линии сюжета (жизнь современной русской деревни), еще и лирическая (авторские отступления, пейзажные зарисовки). В пользу авторской сентиментальности говорит характер повествования, его пафос. Герой повести, интеллигент – горожанин задумал приобрести что-то вроде «родового гнезда» - дом в северной русской деревне. История приобретения «родного дома» преподносится как близкая сердцу повествователя Алексея Николаевича. Автор и его герой, писатель по профессии, переживают счастливые мгновения, обретая душевный покой, гармонию на лоне природы, в общении с простыми деревенскими жителями. Сентиментальность автобиографического героя проявляется в его особом психологическом складе - это интеллигентный человек с открытой душой. Алексей Николаевич – чувствительная, сентиментальная натура. Он тонко чувствует красоту северной природы.

Сентиментальность пронизывает лирические отступления. А. Варламов пишет: «...пронзительные и сочные северные цвета, открытые люди, одаривавшие нас хлебом и молоком, большие рубленные дома, заросшие ягодой поляны и машины – все это запало мне в душу» [1]. Сердечная, умильная сентиментальность отражается в пейзажах на протяжении всего повествования. Например, в описании лесного озера подчеркивается его «сказочность», в то же время, описание достаточно конкретно, реалистически достоверно: озеро «было диким и суровым, настоящее северное, таежное...Озерцо с кувшинками казалось веселым и домашним, словно мелиховский пруд» [1].

Автобиографический герой А. Варламова познает себя, помещая «я» в некую систему, какой ему представляется народная жизнь. Сюжет повести организован таким образом, что читатель может следить за внутренней жизнью героя. Сентиментально настроенный интеллигент проходит путь познания народной жизни и жизни частной - своей собственной. По мере его эволюции изменяется интонация повествователя – от умильной, счастливой, растроганной к ироничной, связанной с пережитым разочарованием в деревенской жизни.

Варламов выходит за границы реалистического повествования, так как с художественной целью использует сентиментальную историю для создания особого пафоса повествования.

Библиографический список

1. Варламов А.Н. Дом в деревне: Повесть сердца/ А.Н. Варламов. Новый мир. 1997. № 9.
2. Бедрикова М.Л. Особенности психологизма русской прозы второй половины 1980-х годов: (Творчество В. Астафьева, В. Распутина): дис. канд. филол. наук / М.Л. Бедрикова. М.: Моск. гос. пед. ун-т им. В.И. Ленина, 1995. 203с.
3. Лейдерман Н.Л., Скрипова О.А. и др. Стиль литературного произведения (Теория. Практикум.). Учеб. пособие. Екатеринбург: Издательство АМБ, 2004. 184с.

«ДАМСКИЙ ФИЛОСОФ»: К ВОПРОСУ О ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ПЕТРА ЯКОВЛЕВИЧА ЧААДАЕВА С ЖЕНЩИНАМИ

Гаан А.С. (ФИСПОб-13)

В один из апрельских дней 1856 года работники московской газеты «Ведомости» пережили глубокое чувство профнепригодности: журналисты не могли подобрать слова для обычной траурной заметки. Как представить умершего: «государственный сумасшедший», «московский Сократ», «дамский философ»? Умер Петр Яковлевич Чаадаев. Отпевание было назначено в церкви святых Петра и Павла на Басманной улице. Известный почти во всех кружках столичного общества, в «Ведомостях» его обозначили как «московского старожилы» [2]. Это все, что смогли сказать о человеке, которого при жизни называли нравственным идеалом эпохи. Себя он величал скромно – христианский философ.

При жизни Чаадаева больше помнили, чем знали. Во многом благодаря Грибоедовской пьесе «Горе от ума», Чацкий списан именно с него. В любовь Чацкого к Софье не верили даже школьники. Выдуманный сюжет затмил главный монолог «А судьи кто?». В реальности случилась другая история, ставшая частью мировой культуры. Не вызывал сомнений и прототип Евгения Онегина, Пушкин открыл его сам в первой главе. Прототипом Татьяны Лариной называли многих. В списке мелькнуло имя Авдотьи Норовой, но на нее никто не обратил внимание, мало ли было поклонниц у «дамского философа»? Прозвище Чаадаеву из зависти придумали злопыхатели.

Чаадаев писал брату Михаилу: «Они любят не меня: одна любит мою голову, другая - мой вид, третья - душу. Никто меня бедного не любит» [3]. После возвращения из Европы Чаадаев спрятался в подмосковной деревне у тетки в имении Алексеевском. Здесь его и настигла горькая и ненужная любовь из села Надеждино. Большая семья Норовых жила неподалеку от Алексеевского. Чаадаев стал заходить к соседям через несколько месяцев после возвращения. У них нашлось много общего – четверо братьев занимались литературой и переводами с французского, две сестры, Катя и Дуня, брали книги в богатой библиотеке Петра Яковлевича. Дуня предпочитала французские романы. На момент знакомства с Чаадаевым Авдотье было 28 лет, ее портретов не сохранилось. Упоминается, что была она девушкой болезненной и слабой, не могла помышлять о замужестве и хотела уйти в монастырь, но беспокойство родителей ее останавливало [2]. В эту пору Дуне явился

Чаадаев, ему исполнилось 33. Возраст Христа требовал поступков, преобразений, новых смыслов – они рождались в проповедях во время долгих прогулок по парку.

Петр Яковлевич почувствовал себя пастором и отправился искать паству в Москву. Три года он жил отшельником. Спасаясь от света, он закрывался наглухо в своей «келье», пробиться в которую удавалось только письмам. Писала Дуня: «Я умоляю Вас. Будьте милосердны. Напишите мне несколько строк. Не откажите мне. Вы представите себе не можете, как я страдаю» [3]. Чаадаев не отвечал. Вернее отвечал, но другой, Дуня не знала, что у нее есть соперница по несчастью – Екатерина Панова, вторая соседка Чаадаева. С ней он познакомился чуть позже, чем с Дуней. Екатерина Дмитриевна была на 5 лет моложе Авдотьи, замужем за известным агрономом. Боясь слухов, философ пожаловался на Панову ее мужу. Постепенно общение сошло на нет, но оказалось роковым для всех участников. Пановой были адресованы знаменитые «Философические письма», публикация которых «произвела большее потрясение в обществе, чем смерть Пушкина» [1].

Растратив последние средства на жизнь, Чаадаев был вынужден снова вернуться в деревню. В письмах Дуня изъявляла желание стать писателю домработницей, читать ему книги, но Чаадаев был непреклонен [3]. В его жизни появилась женщина, которая отговорила его встречаться с Дуней – Екатерина Гавриловна Левашова, предложив жилье за символическую цену, то был «басманный флигелек». Левашова писала: «Нужно иметь необычайный интерес к личности Петра Яковлевича, чтобы терпеть его чудачества. И, действительно, при первых встречах его долгое изнурительное молчание сменялось откровенной манерой разговора, которая показалась мне неприятной, дерзкой и грубой, хотя и отличалась изрядным остроумием, но мы привыкли друг к другу, и он, так сказать, приручился. Я открыла в нем столько прекрасного. Какие дары высокого ума, богатства сердца, красоты души. Какая гармония во всем его существе! <...> Однако он не прав, считая только себя самым умным, остальных глупыми» [2].

Муж и дети Екатерины Гавриловны Левашовой не понимали, почему она поощряет иждивенчество жильца, практически не беря плату за проживание и покупая ему билеты в театр и книги. Вскоре семья стала смотреть на Чаадаева ее глазами – они подружились. В благодарность Петр Яковлевич давал уроки ее детям. Левашовы разделили с ним тяжкие годы травы и домашнего ареста. Идиллия закончилась, когда ушла из жизни душа дома на Басманной Екатерины Гавриловны Левашова. Перед смертью она долго и тяжело болела, и Чаадаев, несмотря на патологический страх к болезням, не отходил от ее постели 6 недель.

Когда-то он показал ей письма Дуни. Узнав о предполагаемой встрече, Левашова дала ему совет: «Не надо любопытных взглядов на

простую наивную душу, похожую на открытое письмо. Только время и отсутствие встречи способно вылечить глубокую любовную рану этой души» [2].

Пушкин оборвал роман в стихах «Евгений Онегин» на замужестве Татьяны. Реальная Татьяна, Авдотья Норова, умерла в 1835 году в возрасте 36 лет. Чаадаев все-таки написал ей и посетил в больнице, о чем коротко Дуня сообщала в письме своей сестре. Она не застала «телескопскую катастрофу» и не узнала, как сложилась судьба Екатерины Пановой, прожившей другую, неопубликованную жизнь замужней дамы, продолжившей общение с Онегиным-Чаадаевым. Пановой повезло меньше Дуни. С мужем развелась, он сдал ее в сумасшедший дом, оформив состояние, получил развод и женился на другой. После освобождения из дома умалишенных Панова написала Чаадаеву, напрасно надеясь на сочувствие. Ее письма последовательны и вменяемы, ни слова о «Философическом письме», из-за которого ее вызывали на допросы. Разве могла она плохо думать о человеке, который на весь свет написал о ней: «Сударыня, именно ваше чистосердечие и ваша искренность нравятся мне всего более, именно их я всего более ценю в вас» [4]. Екатерина Дмитриевна не знала, что, дожидаясь вызова в участок, Чаадаев сам поспешил дать показания об их взаимоотношениях. Прячась за спиной женщины, Чаадаев хотел защитить свою честь. В России того времени это было естественным. Она дожила до глубокой старости и умерла одинокой безногой старухой, после которой не осталось даже могилы.

Однажды биограф Чаадаева Жихарев осмелился спросить Чаадаева: почему тот бегаёт от женщин как черт от ладана? Философ ответил: «Узнаете после моей смерти» [1]. Петр Яковлевич исходил из того, что человеку хорошо не касаться женщины, хотел, чтобы все люди были безбрачными, как и он. «Впрочем,- писал он,- если женишься - не согрешишь, но таковые будут терпеть скорбь плоти, и мне вас жаль, а я хочу, чтобы вы не знали забот» [3].

Библиографический список

1. Жихарев М.И. Докладная записка потомству о П.Я. Чаадаеве [Текст] / М.И. Жихарев // Русское общество 30-х гг. XIX в. М., 1989. 422 с.
2. Тарасов Б.Н. Чаадаев [Текст] / Б.Н. Тарасов. М.: Мол. Гвардия, 1990. 575 с.
3. Чаадаев П.Я. Полное собрание сочинений и избранные письма. Том 2 [Текст] / П.Я. Чаадаев. М., «Наука», 1991. 681 с.
4. Чаадаев П.Я. Философические письма [Текст] / П.Я. Чаадаев. М.: Римис, 2011. 272 с.

МИФОЛОГИЧЕСКИЙ МОТИВ СМЕРТИ И ЕГО СИМВОЛИКА В ПОВЕСТИ В.Г. РАСПУТИНА «ЖИВИ И ПОМНИ»

Калимуллина Е.В. (асп. каф. литературы)

Валентин Григорьевич Распутин (1937-2015) – русский писатель, представитель «деревенской прозы» 1960 - 80-х гг., выдающийся мастер слова, таланту которого присущ синтез реалистического, бытийного, философского и духовно-нравственных начал. Художественное пространство произведений В. Распутина многослойно по своей структуре: кроме внешнего, социально-исторического и бытового плана, оно содержит и скрытый – символический уровень, восходящий к онтологическим категориям мифологического сознания. В таких повестях, как «Последний срок» (1970), «Прощание с Матерой» (1976) в образах предметного мира прослеживается связь с мифопоэтической традицией (языческой). Важнейшей для прозы В. Распутина является категория смерти, широко представленная в повести «Живи и помни» (1974). Характер мифологизма в данном произведении определяется принципами создания образности в реалистическом повествовании: в деталях предметного мира просвечивает символическое содержание. Мифологический мотив смерти пронизывает все уровни художественного целого, заполняя собой художественное пространство повести. Мотив смерти и его символика связаны, прежде всего, с образами главных героев «Живи и помни» – дезертира Андрея Гуськова и его жены Настены.

Образ мужа-оборотня, мужа-покойника, навещающего свою жену, широко известен в фольклоре. В подобных сюжетах появление такого «оборотня» провоцируется постоянной тоской женщины по мужу. Черт или покойник может явиться в образе ушедшего на войну, убитого или пропавшего без вести мужа или сына [3]. Настена ждет мужа с войны, постоянно думает о нем, особенно после известия о том, что Андрей не вернулся в свою часть после госпиталя. Она даже видит мужа в «вещих» снах. И он является «откуда ни возьмись», похожий на лешего. «Чудной ты с этой бородой, - говорит она Андрею. - Как леший. Я в бане понять не могла, кто со мной – ты или леший» [2].

Вдали от людей, в тайге облик Гуськова и его повадки становятся «дикими», нечеловеческими: он замирает, как зверь, прислушивается, принюхивается. В его образе – многое от лешего: косматая голова и борода, охрипший голос, осунувшееся лицо, сутулость. Как хозяин леса пугает заблудивших в лесу людей, устрашающе хохоча или издавая звериные звуки, так и Гуськов учится у волка выть с одной лишь целью –

напугать людей. Мотив «озверения» усиливает демонические черты в образе главного героя: традиционным и наиболее распространенным обликом оборотня в фольклоре является волк. Способностью к оборотничеству в поверьях наделяются лешие и водяные, черт, но чаще всего оборотнями именуют колдунов, ведьм, а также людей, обернутых колдунами и ведьмами в животных и птиц. Традиционные облики колдуна-оборотня – волк, медведь, сокол; ведьмы – кошка, свинья, лошадь, птица. Человек, ставший жертвой колдуна либо ведьмы, чаще всего превращается в волка, собаку, коня [3].

Согласно народным верованиям, появление «потустороннего» гостя крайне опасно: оно несет гибель тому, кому является. Вспомним, что в современных поверьях существует рассказ о мертвецах, забирающих родных, близких людей «на тот свет». Общение с «подменным» мужем обрекает Настену на гибель: чем больше она помогает мужу, видимому ей одной, тем больше отдаляется от живых людей.

Иногда в подобных мифологических рассказах о встрече с нечистой силой героиням удается избежать смерти, защитившись крестом или молитвой. Настена, после ухода Андрея, «вдруг спохватилась: а муж ли? Не оборотень ли это с ней был? В темноте разве разберешь? А они, говорят, могут так прикинуться, что и среди бела дня не отличишь от настоящего. Не умея правильно класть крест, она как попало перекрестилась и зашептала подвернувшиеся на память, оставшиеся с детства слова давно забытой молитвы» [2, с.16]. Ни молитва, ни крест не спасут Настену от неминуемой гибели, потому что с каждым свиданием муж все сильнее притягивает ее к себе, и Настена все дальше переходит по ту сторону людей, в потустороннее пространство, где живым людям нет места. Гуськов, цепляющийся за Настену в последней надежде сохранить связь с жизнью, тем самым губит свою жену.

В связи с этим в повести появляется мотив «омертвения»: главные герои постепенно приобретают черты мертвецов. У Андрея появляется боязнь солнечного света и свежего воздуха; он подыскивает себе убежище в пещере, похожее на могильник. Болезненное желание «досадить тем, кто живет открыто», и хотя бы так почувствовать себя «причастным к их судьбе» - безуспешная попытка Гуськова сохранить последние связи с миром людей, без которых «он мертвец, тень, пустое место». На встречах с мужем в запущенном, нежилом зимовье, которое напоминает могилу – «с как попало набросанными на землю лапами вместо пола, с прогнувшейся в потолке доской, с черными, в засохших тенетах, неровно стесанными стенами», «с горьким запахом спертого, задушенного воздуха», Настена изображается как мертвец: «В окошко <...> стелился пустынный холодный свет. Лица Андрея и Настены

казались в нем бескровными, фигуры – неживыми, тряпичными, движения – вызванными посторонней силой. Голоса тоже словно доносились откуда-то иссушающе, и сами себе Андрей и Настена виделись в этот укромный час не настоящими, чужими» [2].

Таким образом, подобная фольклорная традиция, в которой посещение нечистого духа, существа из потустороннего мира под видом мужа заканчивается гибелью жены, подготавливает читателя к трагической развязке повести.

На фоне мифологического сюжета о мнимом муже актуализируются мифопоэтическая символика других художественных деталей, относящихся к мотиву смерти. Особое значение приобретает место первой встречи Настены и Андрея – баня, согласно традиционным представлениям, являющаяся своеобразным коридором между мирами. Именно в бане возможна встреча живых и мертвых. Это «нечистое» пространство, которое после полуночи не принадлежит миру людей и становится опасным. В повести изначально баня наделена семантикой смерти: «в бане было темно, маленькое окошечко, выходящее на Ангару, на запад, только-только начинало заниматься блеклым, полумертвым светом» [2].

Неслучайным оказывается и выбор времени повествования: известие о пропаже Андрея пришло Гуськовым перед Рождеством, а его первое тайное посещение родной деревни произошло в крещенские морозы. Таким образом, судьбоносное для героев событие приурочено автором к святкам – периоду, отмеченному разгулом «нечистой силы».

Мы отметили некоторые художественные детали, несущие в себе мифопоэтическую семантику смерти. Данная онтологическая категория присутствует в художественной концептосфере писателя. М.Л. Бедрикова отмечает важность концепта «смерть» - в одном ряду с другими: душа, «Бог», «Божья Благодать», «я» [1].

Итак, в повести В. Распутина «Живи и помни» символический пласт пронизан мотивом смерти, о чем свидетельствуют образы главных героев. В подтексте произведения отчетливо прочитывается тема противостояния реального и потустороннего, жизни и смерти, традиционно составляющая сюжетную основу мифологических народных рассказов.

Библиографический список

1. Бедрикова М.Л. Концепт «душа» в поздней прозе и публицистике В. Распутина / М.Л. Бедрикова // Литературный процесс: историческое и современное измерения. Libri Magistri. Вып. 1. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. С. 174 -183.

2. Распутин, В.Г. Повести / В.Г. Распутин. Вильнюс: Мокслас, 1985. 336 с.
3. Цветок папоротника: Былочки / Состав, статьи и комментарии М. Власовой. СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2013. 320 с.

УДК821.161.1

БЛЕСК В ТВОРЧЕСТВЕ И.И. КОЗЛОВА

Рудакова Т.В. (ЗИЯЗа-15-1)*

И.И. Козлов – самобытный поэт. Талант этого автора пробудился после трагедии, случившейся в его жизни: он ослеп. Козлов сумел сохранить позитивное отношение к жизни и в своем творчестве передать живое, восторженное восприятие окружающего мира. Богатый жизненный опыт позволил поэту создать яркие запоминающиеся образы, описать волнующую красоту земного мира. Лирика Козлова, несмотря на слепоту автора, полна света, блистает радужными, свежими красками.

Практически в каждом его стихотворении встречаются образы, несущие или предполагающие сияние, сверкание, блеск. Появляются описания солнца, луны, звезд на небе, воды в реке, радуги, зари, огня, сверкающего металла, т.е. образов природного происхождения, внешнего по отношению к лирическому герою мира.

Несмотря на свою слепоту, вопреки недугу, Козлов наделяет своего лирического героя способностью видеть мир, будто наполненный светом, все вокруг человека будто бы переливается цветами, полыхая пламенем. Подобное мы обнаруживаем в стихотворениях «Княжне С.Д. Радзивил» (1825): «Ты радугой горишь пред нами; / Она так блещет летним днем / И разноцветными огнями / Играет в небе голубом» [1]; «К Италии. В.А. Жуковскому» (1825): «Луна взошла, а небосклон пылает / Последнею багряною зарей; / Высокий свод безоблачно сияет, / Весь радужной подернут пеленой; И яркий луч, сверкая, рассыпает Блеск розовый над сонною волной [1]; в произведении «Два челнока. А.Н. М.»: «И свод безоблачный шарит / Сияньем радуги огнистой; / Где всё блестит в красе молодой, / Всё дышит радостью святой» [1].

Наверное, поэтому в стихотворениях Козлова часто встречается слово «блеск» и его синонимы: «сверкание», «мерцание», «блистание», «свечение», «сияние», – и родственные им слова.

Природный мир очень близок лирическому герою Козлова, что обуславливает взаимовлияние состояния человека и природы и наоборот.

* Работа выполнена под руководством Рудаковой С.В.

Состояние природы предопределяет душевное состояние героя, и важную роль в этом плане играют эпитеты, характеризующие не столько свойство объекта, сколько эмоционально-поэтическую реакцию на него. Так, характеризуя свет луны и зари, поэт использует эпитеты «нежный», «радужно-огнистый», «сребристо-золотой», «таинственный», «нежный», «новый», «темный», «дрожащий», «пламенный», «дерзкий», «унылый». Например, в «Явлении Франчески (Из «Осады Коринфа» лорда Байрона)» (П.И. Полетике) появляются выразительные строки: «Он долго, пристально смотрел, / Как блеск луны в дыму темнел; / Но облако прошло, – луна / Блестит над ним, светла, ясна; / Тут молвил он: “Всё тот же я!”» [1]. Пейзажи у Козлова оказываются созвучны эмоционально-духовному состоянию лирического героя, внешнее и внутреннее, природное и личностное переплетаются меж собою. Свет природный проникает в мир человеческой души, озаряя ее особым образом. Потому в поэзии Козлова, независимо от того, что становится объектом изображения – природа или внутренний мир человека, отсутствует всепоглощающая тьма.

В стихотворении «Поэт и буря» при созерцании разбушевавшейся стихии, озаренной блеском молнии или солнца, душа лирического героя Козлова как будто бы просыпается под воздействием природы и сливается с нею: «Иль солнце мне блеснет украдкой меж полян / И влажный луч его, в усильях исчезая, / Откроет ужас мне, пространство озаряя, – / То, им оживлена, и дикостью степной, / И свежим воздухом, и святостью ночной, / И сокрушенных сосн глухим под бурю треском, / И на главе моей мороза снежным блеском, – / Органа звонкого душа была звучней. / И было всё восторг и упоенье в ней; / И сердце, сжатое в груди для чувства тесной, / Дрожало вновь, и слез источник был небесный» [1].

Образы природы, изображенные поэтом, не только создают особое настроение, они способны вызывать целый ураган воспоминаний, предчувствий: «Ты будешь зреть тех волн очарованье / И нежный блеск над Брентою луны, / И вспомнишь ты дум пламенных мечтанье / И юных лет обманутые сны («К Италии») [1]; «Мечтою Тирзу навсегда / Любви оставила могила. / В волнах дрожащая звезда / Блеск нежный от земли склонила. / Но кто во мраке грозных туч / Проходит жизни путь ужасный, / Тот ищет всё звезды прекрасной, / Ему бросавшей светлый луч» [1].

Сблизившись с природой, человек в мире Козлова, как и у других романтиков, например Баратынского [2], сам будто наделяется способностью озарять мир вокруг, его глаза, подобно солнцу, могут излучать тот духовный свет, что исходит его души: «И алые уста, и томный блеск очей» (Элегия) [1]; «Но ярче звезд горит глава златая / И дивный блеск от светлого лица» («Стансы») [1]. Утрата, ослабление сияния глаз становится приметой приближающейся смерти, оказываясь знаком скорого перехода человека из мира живых в иной мир: «В лике

бледность гробовая, / Мутен блеск его очей» («Сон невесты», 1824) [1]; «Уста дрожали на устах, / Об сердце сердце билось; / Вдруг – чудный блеск в ее очах, / Дыханье прекратилось» («Возвращение крестноносца») [1].

Понятие «блеск» у поэта неоднозначно, оно многогранно, объемно. Это не только красота, освежающая мощь и яркость природных явлений, но и горение глаз увлеченных людей, и блеск яркого сияния молодости, и блеск выразительного поэтического слова, и ужасающий, багряный блеск оружия.

Удивительное для любого человека время – молодость. А для поэта этот период ассоциируется еще и с воспоминаниями, когда он был здоров и счастлив. Образы юности для поэта особо значимы, они соотносятся с миром, погружаясь в который, душа его черпает силы, наполняясь энергией и позитивом. Потому картины молодости в изображении Козлова полны эмоционального огня, который завораживает своим блеском: «Блеск нежных листочков хотя помрачен, / В росе ароматной их дух сохранен» («Романс», 1823) [1]; «Но грудь ее во блеске молодом / Пленяет взор не светлым жемчугом» («Сон», 1832) [1]; «Их нежный блеск в красе младой / Свежее розы полевой» («Бренда») [1]; «Я знаю, у меня, во блеске молодом, / Есть алые уста с их ровным жемчугом» («Идиллия», 1838) [1].

Совершенное владение чем-либо, мастерство у поэта также обозначается словом «блеск»: «И в блеске там отважных дел / Покрылся новой славой», «Но верный ум и блеск речей», «...блеск служенья».

Лирика И.И. Козлова, как и его судьба, полна драматических напряженных ситуаций, но доминантой в ней, если говорить о светотеневых переживаниях, оказывается именно светлое начало. Пульсируя, свет создает особую атмосферу.

Блеск в поэзии И.И. Козлова – живой поток, пронизывающий все мироздание, заставляющий светиться мыслимое и немислимое, выявляющий внутреннюю веру поэта в торжество жизни, в живительность тех чувств, что даны человеку свыше. Козлов внушает своим читателям посредством создаваемых художественных образов мысль о том, что в каждом из нас заложена изначальная страстная потребность в яркой, наполненной запоминающимися впечатлениями жизни, ради удовлетворения которой мы готовы пойти наперекор обстоятельствам.

Библиографический список

1. Козлов И.И. Полное собрание сочинений. Стихотворения И.И Козлова / И.И. Козлов. СПб.: Издание А.Ф. Маркса, 1892. 344 с.

2. Рудакова С.В. Основные образно-семантические категории поэтического мира Е.А. Баратынского / С.В. Рудакова. Магнитогорск, 2013. 164 с.

УДК 821.161.1

ЖАНРОВО-СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПРОЗЫ (НА ПРИМЕРЕ РОМАНА Г. ЯХИНОЙ «ЗУЛЕЙХА ОТКРЫВАЕТ ГЛАЗА»)

Ханенко О.С. (ЗИЯЗа-15-1)*

В отечественной литературе последней трети XX в. обозначились новые «горизонты» в осмыслении традиционных в исторической прозе проблем: «человек и история», «личность и государство», «роль личности в истории» (произведения Д. Балашова, В. Пикуля, С. Бородина, В. Лебедева, Ю. Давыдова). Возрождение исторической памяти, восстановление причинно-следственной связи истории страны с российской действительностью, поиски ответов на злободневные нравственные, социальные вопросы – вот аспекты, значимые для современной русской исторической прозы. Закономерно появление в отечественной литературе начала XXI века произведения молодой татарской писательницы Г. Яхиной «Зулейха открывает глаза».

Среди направлений в современной исторической романистике, обращаясь, в основном, к переломным моментам прошлого, очевидно тяготение к проблемам государственности, власти, общечеловеческих ценностей, нравственности, вероисповедания. Актуализация тем зла и добра, веры и ее отсутствия, защиты идеалов морали служит средством пробуждения национального самосознания.

Гузель Яхину считают главным открытием Года литературы. Одни критики проводят аналогии с творчеством М. Шолохова, В. Шаламова и А. Солженицына, называют ее роман «женским вариантом» «Обители» Захара Прилепина. Другие рассматривают роман «Зулейха открывает глаза» в контексте «женской литературы». Г. Яхину относят к плеяде «двукультурных» писателей (Ф. Искандер, Ю. Рытхэу, А. Ким, Ч. Айтматов): «Роман обладает главным качеством настоящей литературы, попадает прямо в сердце. Рассказ о судьбе главной героини, татарской крестьянки времен раскулачивания дышит такой подлинностью, достоверностью и обаянием, которые не так уж часто встречаются в последние десятилетия в огромном потоке современной прозы» [5].

* Работа выполнена под руководством Бедриковой М.Л.

В центре произведения – судьба молодой женщины. В интервью Г. Яхина отметила: «Для меня "Зулейха..." – это очень личная вещь, я вынашивала и писала ее почти три года. Можно сказать, у меня не было выбора о чем писать, – я точно знала, что буду писать именно о раскулачивании и кулацкой ссылке» [2]. История семьи Яхиных представлена в контексте большой истории Страны Советов. «Бабушке было 7 лет, когда родителей раскулачили и всю семью сослали на Ангару. Высадили на пустом берегу, в глухой тайге. Сначала жили в землянках, потом отстроили себе дома, работали на Аяхтинском золоторудном комбинате. Это был не лагерь, а трудовой поселок, назывался Пит-Городок. Стоял он на реке Большой Пит – притоке Ангары. В Пит - Городке бабушка прожила 16 лет» [2].

«Зулейха открывает глаза» - это произведение о желании жить вопреки всему, о любви, которая сильнее смерти. Обращаясь к теме раскулачивания, Яхина опирается на традицию классических романов XX века в осмыслении проблемы «роль личности в истории». За годы испытаний у хрупкой девушки Зулейхи выработался настоящий сибирский характер. В центре внимания автора – его психологическое исследование.

С одной стороны, роман «Зулейха открывает глаза» – типично «женский роман», ведь в центре повествования судьба женщины, и автор стремится как можно правдивее описать чувства своей героини. В начале повествования Зулейхе тридцать лет, но удивительно, что тридцатилетняя женщина воспринимается читателями как маленькой неопытная девочка, которой еще предстоит увидеть мир «широко открытыми глазами». Не девочка и не взрослая женщина - в переломный момент судьбы. В романе есть сцена, в которой Зулейха стоит перед огромной картой и постепенно осознает, что гигантская карта – это вся ее Страна Советов, а сама она – маленькая песчинка в ней. Маленькая женщина и большая карта. Эта сцена стала отправной точкой всех предшествующих и последующих событий в романе.

С другой стороны, произведение Яхиной можно отнести и к исторической прозе. В современном литературоведении нет единого толкования термина «историческая проза». Историческая проза в жанрово-стилевом аспекте исследовалась в разные десятилетия Л. Александровой, Ф. Капицей, А. Коваленко, Т. Колядич, Е. Мелетинским, А. Пауткиным, А. Петровым, С. Петровым, Н. Щедриной. Если роман раскрывает закономерности общественной жизни, облик людей в их неповторимости, обусловленной эпохой, – значит это роман исторический, хотя в произведении нет ни документального засвидетельствования явлений, ни исторических лиц. Ученые считают «основным, решающим признаком», который позволяет отнести произведение к жанру исторического романа, сознательную

установку автора на изображение дистанции между современностью и изображаемым прошлым. Также его жанровая специфика определяется таким критерием, как документальность основы. Итак, «историзм» повествование «об отошедшем периоде» и «документальность» – таковы определяющие черты исторического романа в его классическом виде.

Роман Г. Яхиной – это история ссыльных переселенцев: раскулаченных из деревень, питерских интеллигентов. Жизнь stalkивает Зулейху с чудаком-профессором Лейбе, комендантом Игнатовым, художником Иконниковым. В произведении четыре части: 1) «Мокрая курица» – годы, проведенные Зулейхой в душливой атмосфере рабской несвободы в семье мужа; 2) «Куда?» – полгода, проведенных по дороге в Сибирь; 3) «Жить» – период строительства поселка Семрук, рождение ребенка, время заново учиться жить; 4) «Возвращение». Действие романа охватывает 1930-1946 годы.

В романе существуют три «смысловых» центра, кульминации, в которых меняется сознание героев, их взгляды на жизнь. Трижды Зулейха «открывает глаза». Описывая тяготы жизни Зулейхи, Яхина через все произведение проносит главную философскую мысль: никакое бытовое рабство и политическая каторга не способны сломить волю действительно сильной личности. Зулейха выстояла, не потеряла человеческих качеств, не озлобилась, не предпочла смерть борьбе за жизнь. Героиня словно бы «кричит» людям: «Откройте глаза!»

«Зулейха открывает глаза» – это еще и глубокий философский роман. Это реквием автора по жертвам тоталитарного режима.

Стилистической особенностью книги можно считать смешение языков (татарский, русский, французский), привлечение фольклорных элементов (духи, урман, фэрэштэ), позволяющих осознать масштаб народной трагедии, ее интернациональность.

Жанрово-стилевое своеобразие романа «Зулейха открывает глаза» характеризуется соединением планов изображения: реальности, истории и фантазмагии. Какова жанровая модификация романа? Исторический или историко-приключенческий роман? Былина или семейная сага? Это зависит от интерпретации произведения. Очевидно, что перед нами современная историческая проза, которая никого не оставит равнодушным.

Библиографический список

1. Добренко Е. Занимательная история: Исторический роман и социалистический реализм / Соцреалистический канон // под ред. Х. Гюнтера, Е. Добренко. М.: Академический проект. 2000. С. 874-895.
2. Интервью Г. Яхиной/ Литературная премия «Ясная поляна». www.yppremia.ru.

3. Кайданский А. Женская литература. www.proza.ru.
4. Трофимова Е. Женская литература и книгоиздание в современной России. www.a-z.ru.
5. Яхина Г. Зулейха открывает глаза. www.bookz.ru.

УДК 621.771.014

МЕХАНИКА РАДИАЛЬНОГО СЖАТИЯ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ

Ерофеев С.Д. (ММсб-13-2)*

В работе рассмотрена динамическая модель упругого сжатия поверхности прокатных валков. В качестве теоретического аналога рассматривается задача импульсного воздействия на упругую среду [1-11]. Предлагается оценивать длительность воздействия импульса нагрузки временем прохождения очага пластической деформации между рабочими валками.

Основу динамической модели радиального сжатия прокатных валков составляют: уравнение движения упругой системы и характеристики упругих свойств и массы прокатных валков и прокатной клетки. Контактную жесткость рабочего валка при сжатии цилиндра на упругой плоскости можно определить в соответствии с моделью Г. Герца. Полуширина поверхности давления:

$$b = 1.522 \sqrt{\frac{pR}{E}},$$

где p -интенсивность равномерно распределенной нагрузки; R -радиус рабочего валка; E -модуль упругости валка.

Высота сегмента с основанием $2b$:

$$h = R - \sqrt{R^2 - 4b^2}.$$

Контактная жесткость определится:

$$c = \frac{pl}{h}.$$

В соответствии с принятой моделью упругого сжатия контактная жесткость представляет собой константу, не зависящую ни от усилия сжатия, ни от радиуса цилиндра (валка) $c = 1,947 \cdot 10^{11}$ Н/мм. Реально в

* Работа выполнена под руководством Некита В.А.

прокатной клетки имеет место последовательное соединение ряда жесткостей: контактная жесткость при сжатии рабочего и опорного валков, изгибная жесткость системы валков, станины и др. элементов. В упрощенной модели за массу можно принять массу станины или ее часть.

В одномассовой модели собственная частота механической системы рассчитывается по формуле:

$$\omega = \sqrt{\frac{c}{m}}.$$

Уравнение движения одномассовой модели, нагруженной импульсной нагрузкой, будет [7]

$$\frac{d^2\rho}{dt^2} + \omega^2\rho = \frac{P(t)}{m},$$

где $P(t)$ -интенсивность импульсной нагрузки (кусочная функция); ρ -радиальное перемещение точек поверхности валка.

Результаты расчета показывают, что в первом проходе величина упругого сжатия валка (ширина поверхности контакта $2b$ по Г. Герцу) практически равна длине очага деформации без учета упругого сжатия. В пятом проходе величина $2b$ в 4 раза больше L , это оказывает существенное влияние на главную динамическую характеристику модели - отношение t / T .

Таким образом, прокатные валки и станины являются упругими звеньями, обладают значительной массой и при переменных режимах нагружения испытывают дополнительные динамические нагрузки. В статье дана приближенная теоретическая оценка параметров собственных колебаний при прокатке тонких полос.

В зависимости от соотношения длительности импульса нагружения t и периода T собственных колебаний механической системы t/T характер упругого сплющивания существенно видоизменяется. При малых скоростях прокатки динамические процессы незначительно влияют на картину упругого сжатия. При больших скоростях прокатки ($t/T \leq 0,5$) активное радиальное сжатие продолжается преимущественно после выхода полосы за пределы зоны контакта валков с полосой. В этом случае упругое сжатие поверхности валка в зоне их взаимодействия или отсутствует, или значительно меньше статического.

Библиографический список

1. Целиков А.И. Определение контактной поверхности при прокатке с учетом упругой деформации // Сталь. 1961. №6. С. 526-529.

2. Зайков М.А., Полухин В.П., Зайков А.М., Смирнов Л.Н. Процесс прокатки. М.: МИСИС. 2004. 640 с.
3. Василев Я.Д. Теоретическое определение длины упругопластического очага деформации при холодной прокатке // Производство проката. 2012 №8. С. 2-8.
4. Гарбер Э.А., Шалаевский Д.Л., Кожевникова И.А., Кузнецов В.В. Совершенствование силового расчета процесса холодной прокатки на основе нового подхода к расчету сплющивания валков // Производство проката. 2008. №5. С. 13-18.
5. Шаталов Р.Л., Лукашкин Н.Д., Кохан Л.С., Никулин Н.А. Исследование профиля и длины контакта полосы с валками при холодной прокатке // Сталь. 2003. №3. С. 46-50.
6. Машины и агрегаты металлургических заводов. / Целиков А.И., Полухин П.И., Гребенник В.М. и др., М: Металлургия. 1988. 680 с.
7. Некит В.А. Механическая модель процесса прокатки-волочения тонких полос. Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. 2014. №20. С. 114-118.
8. Некит В.А. О положении нейтрального сечения в очаге пластической деформации при прокатке полос. Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. 2012. №18. С. 137-138.
9. Некит В.А. Условия трения и упругого сжатия валков при холодной прокатке листов и полос. Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. 2009. №15. С. 101-104.
10. Некит В.А. Теоретическое обоснование условия захвата при установившемся процессе холодной листовой прокатки. Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. 2013. №19. С. 72-75.
11. Экспериментальное исследование опережения и отставания при прокатке. В.А. Некит, С.И. Платов, И.А. Курбаков, А.Д. Голев. Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И.Носова. 2015. № 21. С. 52-54.

УДК 378

ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ

Мингажетдинова Д.А. (ФТПОб-13-1)*

В настоящее время активно обсуждается вопрос о том, каким должен быть современный педагог дополнительного образования,

* Работа выполнена под руководством Веденеевой О.А.

какими знаниями, навыками, качествами, умениями, компетенциями он должен обладать. В разных характеристиках, которые считаются необходимыми составляющими профессиональной деятельности современного педагога дополнительного образования, зачастую называют творческий подход к педагогической деятельности. Для этого необходимо в вузе, на этапе подготовки будущих педагогов, формировать творческую личность, владеющую неординарным мышлением для создания и воплощения разнообразных оригинальных, нестандартных идей. Творчество составляет сущность разных видов деятельности человека, оно характерно человеку как сознание, мышление, воображение и т.д. Предпосылкой творчества является пластичность человеческого мышления, которая проявляется в способности личности к многостороннему, вариативному видению мира. Н.А. Бердяев писал: «Под творчеством я все время понимаю не создание культурных продуктов, а потрясение и подъем всего человеческого существа, направленного к иной, высшей жизни... Творческий акт человека не может целиком определиться материалом, который дает мир, в нем есть новизна, не детерминированная извне миром». [3]. В.А. Сухомлинский выделил три слагаемых учебно-воспитательного процесса в школе: науку, мастерство, искусство [1]. Он также отмечал индивидуальность педагогического творчества, что роднит его с художественным творчеством.

Об этом же свидетельствуют данные современных исследований. В.А. Кан-Калик дал такое определение творческой сущности педагогической деятельности: «Своеобразие педагогического творчества заключается в том, что творческий характер носит не только акт решения педагогической задачи, но и сам процесс воплощения этого решения в общении с детьми» [5]. Для описания творческого характера педагогической деятельности Коджаспирова считает наиболее применимым понятие «созидание»[6]. Педагог путем творческих усилий и труда вызывает к жизни потенциальные возможности ученика, воспитанника, создает условия для развития и самосовершенствования неповторимой личности. Следует также учитывать, что педагогическая деятельность будет творческой только при наличии определенных объективных и субъективных условий. Творческая природа педагогической деятельности подтверждается и тем, что грамотно принимаемое педагогическое решение по своей организации соответствует всем правилам эвристики, которыми руководствуется в своей деятельности исследователь:

- анализ педагогической ситуации (диагноз);
- проектирование результата в сопоставлении с исходными данными (прогноз);

- анализ имеющихся средств, пригодных для проверки предположения и достижения искомого результата;
- конструирование и реализация учебно-воспитательного процесса;
- оценка и интерпретация полученных данных;
- формулирование новых задач [2].

Творческая природа педагогической деятельности педагога дополнительного образования, выражающаяся в индивидуально-творческом развитии педагога и детей, в сочетании приемов алгоритмизации деятельности и творчества, в способности педагога к импровизации, к усвоению чужого опыта путем творческого переосмысления, переработки и его органичного включения в собственную теорию и практику. Сфера творчества в деятельности педагога дополнительного образования достаточно широка и может проявляться как в подходе к воспитаннику, так и в отношении к своему предмету, к подаче учебного материала, к определению методов и средств обучения и воспитания. Творческое решение построения занятия и отбора содержания материала, создание нетрадиционного по форме занятия обеспечивает эффективность процесса обучения и усвоения детьми необходимых компетенций, а также стимулирует активность учащихся, вызывает у них познавательный интерес. Результаты реализации творческого подхода педагога дополнительного образования к деятельности могут проявляться на внешнем и внутреннем уровне. Внешние результаты творческой деятельности разнообразны: составленные и реализованные педагогом авторские программы обучения и воспитания школьников; методические разработки, повышающие эффективность деятельности педагога; креативно организованные учебные или воспитательные процессы; собственные образовательные продукты в преподаваемом предмете и т. д. Внутренние результаты являются источником внешнего творчества, хотя и не всегда поддаются четкому определению. К ним следует отнести: уточнение отношения к различным подходам в образовании, изменение в характере организации педагогического процесса, совершенствование профессионального мастерства, развитие профессиональных способностей педагога и т.д.

Формирование творческой составляющей личности педагога осуществляется как в процессе самообразования, так и в образовательном процессе в вузе. В университете должен формироваться специалист, для которого культура, искусство, творчество становятся насущной потребностью, составляют основу успешного овладения профессиональной деятельностью. Для развития творческих способностей будущих педагогов дополнительного образования, при организации учебно-воспитательного процесса в вузе, следует применять

разнообразные творческие задания, проблемные ситуации, подготовку различных проектов и т. д. Только в процессе самостоятельной мыслительной деятельности, собственной активности у студентов формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, творческое мышление и другие личностно значимые качества. При изучении различных дисциплин педагогического цикла студенты знакомятся с проектной деятельностью, выполняют творческие задания (разрабатывают нестандартные уроки, интересные формы воспитательной работы, нетрадиционные по своим темам экскурсии, игры, педагогические инновации, находят интересные варианты применения интерактивных средств обучения, работают с интернет-ресурсами и т. д.), изучают теоретические основы инновационных технологий обучения и воспитания, овладевают умениями по выявлению и решению педагогических проблем и ситуаций, совершенствуют навыки педагогического общения и совместной деятельности в образовательном процессе. В образовательной среде вуза должно быть место творчеству, поиску, реализации способностей и интересов будущих педагогов дополнительного образования, накоплению личного творческого опыта и деятельности. Все это будет способствовать развитию творчества студентов, которое они смогут реализовать и в своей самостоятельной педагогической деятельности.

Библиографический список

1. Педагогика: учеб. пособие / под ред. П.И. Пидкасистого, Москва, Образование, 2007. 430 с.
2. Алексеева Е.А. Творческий потенциал личности / Е.А. Алексеева Нижний Новгород: ВГАВТ, 2003.
3. Маслов Е.Н. Педагогическая практика / Е.Н. Маслов. М.: РАО, 1974. 320 с.
4. Педагогические методики. Электронный ресурс. www.pedsovet.org.
5. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество /В.А. Кан-Калик, Н.Д. Никандров. М., 1987.
6. Коджаспирова Г.М. Педагогика/Г.М. Коджаспирова. М., 2010.
7. Профессионально-личностное становление студента вуза: коллективная монография /под ред. Л.И. Савва. Уфа: Аэтерна, 2015. 298 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ УМЕНИЙ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА

Мухамадеева В.С. (ФДОПОб-12-1)*

На современном этапе развития общества система образования в России претерпевает существенные изменения, связанные с профессиональной подготовкой педагогических кадров. В соответствии с требованиями профессионального стандарта (далее - Стандарт) [3], педагог должен обладать рядом необходимых умений, которые касаются требований к квалификации педагога дошкольного образования (трудовая функция «Педагогическая деятельность по реализации программ дошкольного образования»).

Для изучения уровня практической готовности педагогов мы предлагаем использовать профессиональные задания, которые соответствуют каждому умению, представленному в Стандарте [1].

В профессиональном стандарте педагога выделяется умение «Организовывать виды деятельности, осуществляемые в раннем и дошкольном возрасте: предметная, познавательно-исследовательская, игра, продуктивная, конструирование и т.д.».

Для того чтобы оценить, насколько хорошо педагоги способны организовывать виды деятельности с детьми, мы предлагаем первое задание, связанное с познавательно-исследовательской деятельностью: «Разработайте алгоритм построения познавательно-исследовательской деятельности совместно с ребенком старшего дошкольного возраста».

Вторым умением профессионального стандарта выступает – «Применение методов физического, познавательного и личностного развития детей раннего и дошкольного возраста в соответствии с образовательной программой организации».

Умение педагога методически правильно организовать и провести занятие – важнейшее составляющее развития интереса к занятиям, формирования у ребенка необходимых привычек и навыков. Для оценки умения педагогов применять методы физического развития, нами предлагается профессиональное задание (№ 2), связанное с правильным учетом данных пульсометрии ребенка дошкольного возраста: «Заполните графу протокола учета пульсовых данных ребенка дошкольного возраста на физкультурном занятии и постройте график динамики пульса по полученным расчетным данным» [2].

* Работа выполнена под руководством Багаутдинова С.Ф.

Для выполнения задания предлагается таблица, в которой указывается время измерения, пульс ребенка дошкольного возраста за 10 секунд и вид деятельности на физкультурном занятии. По предложенным данным респонденты должны рассчитать пульс за 1 минуту.

Следующее задание, которое соответствует третьему умению и связано с использованием методов и средств анализа психолого-педагогического мониторинга, позволяющих оценить результаты освоения детьми образовательных программ, степень сформированности у них качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития на следующих уровнях обучения: «Предложите комплекс дидактических игр и упражнений для обследования уровня сформированности связной речи у детей среднего дошкольного возраста».

«Владеть всеми видами развивающих деятельности дошкольника (игровой, продуктивной, познавательно-исследовательской)» – это четверное умение, выделяемое в Стандарте.

Игра занимает в жизни дошкольника особое место. Нами предложено задание, направленное на выявление готовности педагога организовывать ведущий вид деятельности ребенка дошкольного возраста: «Составьте план-конспект сюжетно-ролевой игры для детей старшего дошкольного возраста на тему: «Магазин».

Пятое умение связано с выстраиванием партнерского взаимодействия с родителями (законными представителями) детей раннего и дошкольного возраста для решения образовательных задач, использованием методов и средств для их психолого-педагогического просвещения.

Для оценивания грамотно выстроенной модели взаимодействия, мы предлагаем творческое задание, в основе которого – умение педагога использовать различные формы организации работы с родителями: «Подготовьте краткую памятку, буклет, советы, рекомендации для родителей на тему «Кризис трех лет у ребенка».

Последнее умение, выделяемое в Стандарте, относится к владению педагогом ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста.

Мы предлагаем творческое задание, в котором педагог может показать практическую потребность в использовании в дошкольных образовательных учреждениях современных компьютерных технологий: «Выделите преимущества ИКТ в образовательном процессе ДОУ».

Закономерный шаг после выполнения профессиональных заданий - выявление уровня необходимых умений, в связи с этим мы предлагаем специально разработанную авторскую систему, которая позволит оценить уровень практической готовности педагогов к введению профессионального стандарта.

Оценка уровня практической готовности осуществляется путем соотнесения реального состояния готовности с представленными показателями.

Приведем примеры характеристики низкого и высокого уровней

Уровни	Показатели
Низкий	Неспособность выполнить задания по построению алгоритма познавательно-исследовательской деятельности и построению графика динамики пульса ребенка дошкольного возраста (задания № 1,2); неспособность составить комплексы упражнений и игр, направленные на развитие речевой и игровой деятельности с учетом возрастных особенностей детей (задания № 3,4); неспособность выполнить предложенные задания (задания № 5,6)
Высокий	Выполнение в достаточном объеме и, с проявлением творческого подхода, заданий по построению алгоритма познавательно-исследовательской деятельности и построению графика динамики пульса ребенка дошкольного возраста (задания № 1,2); способность составить комплекс упражнений и игр, направленных на развитие речевой и игровой деятельности с учетом возрастных особенностей детей, с проявлением творческого подхода (задания № 3,4); проявление творческого подхода и нетрадиционных способов решения практических задач (задания № 5,6).

Разработанные профессиональные задания и система их оценивания позволит выявить уровень практической готовности педагогов дошкольного образования к введению Стандарта.

Библиографический список

1. Багаутдинова С.Ф. Направленность структурирования содержания образования на становление готовности студентов дошкольного факультета к аналитической деятельности / С.Ф. Багаутдинова: Автореф. дис. канд. пед. наук. Челябинск, 1999. 20 с.
- 2.Ильина Г.В. Теории и технологии физического воспитания и развития детей дошкольного возраста: Учеб.- метод. пособие / Г.В. Ильина; Магнитогорск: МГТУ им. Носова , 2015. 188 с.
3. Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании). Электронный ресурс.

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЗАИКАНИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Мазитова Э.Р. (ПСОп-15-1)*

Проблема заикания является наиболее актуальной на сегодняшний день в области логопедии. Это весьма распространенная речевая аномалия, которая в большинстве случаев возникает в детском возрасте. Существует множество причин, связанных с её появлением. Именно их мы рассмотрим в статье.

В нашем исследовании под заиканием понимается нарушение речи, для которого характерно частое повторение звуков, слогов и слов, либо их удлинение. Также имеется частая остановка и нерешительность в речи, разрывающие её ритмичное и плавное течение.

По статистике распространенность заикания среди детей варьирует от 0,75 до 7,5 %, среди взрослого населения - от 1 до 3 %.

Причины появления заикания до сих пор остаются предметом дискуссий многих ученых. Но мнения сходятся на том, что в возникновении данного речевого нарушения играют роль следующие из них.

Первой причиной является наследственность: по наследству передается слабость некоторых мозговых структур, которые участвуют в формировании речи. Следующие данные приводятся по пособию «Заикание» Беляковой Л.И., Дьяковой Е.А.: частота возникновения заикания у родных братьев и сестер составляет 18 %. Причем у разнояйцевых близнецов оно встречается в 32 % случаев, а у однойяйцевых - в 77 %. Заикающиеся мужчины и женщины могут иметь заикающихся детей с большей вероятностью, чем здоровые родители. При этом у заикающихся мужчин процент появления страдающих этим нарушением сыновей равен 22 %, а дочерей - 9 %. Для женщины риск появления заикающихся детей выше: в этом случае появляется 36 % заикающихся мальчиков и 17 % заикающихся девочек. Стоит помнить о том, что генетическая наследственность той или иной патологии проявляется, как правило, только при наличии дополнительных вредных факторов[1].

Вторая причина – ослабленность центральной нервной системы. Нервная система может быть поражена из-за перенесенных ребенком заболеваний: внутриутробная гипоксия, травма во время родов, черепно-мозговая травма, инфекционные процессы и другие патологии, - в

* Работа выполнена под руководством Кувшиновой И.А.

результате которых развивается недостаточность двигательных отделов головного мозга, что приводит к нарушению передачи нервных импульсов мышцам из центральных отделов речи. Такие детки эмоционально лабильны, впечатлительны, у них повышен уровень тревожности, они плохо адаптируются к новым условиям (например, начало посещения детского садика) [2].

Перенесенные психические травмы, стресс также являются причиной возникновения заикания. Под влиянием стресса нарушается согласованное перераспределение тонуса мышц, участвующих в образовании речи. То есть мышцы сокращаются и расслабляются несогласованно. Поэтому возникают судорожные повторения звуков, слогов и слов. Причем стресс может быть хроническим или острым, а сила его воздействия значения не имеет. К «острому» стрессу относится сильный испуг, смерть близкого человека или иное внезапное потрясение, к хроническому - постоянный страх, несправедливое, грубое отношение к ребенку окружающих его людей, разлука с близкими, семейные конфликты и другое. Примером служат воспитанники детских домов. В этом случае большую роль играет ранний отрыв от родителей, поэтому травмируется детская психика [2].

На появление заикания влияют и особенности становления речи, раннее или позднее начало речи. Появление развернутой фразовой речи к 1,6-1,8 года жизни делает формирующуюся функциональную систему речи более ранимой. Язычок и легкие ребёнка пока еще не могут справиться с большим объёмом предложений, и это ведет к нарушению ритма дыхания во время произношения длинной фразы [1].

Аналогичная ситуация возникает при некоторой задержке речевого развития. У таких детей наблюдается интенсивное развитие фразовой речи в 3,5-4,5 года, что ослабляет координаторные механизмы формирующейся речевой системы. Поэтому малыши часто говорят невнятно и плохо произносят звуки [1].

В возрасте от 2 до 6 лет дети нередко повторяют или растягивают слова и слоги, а иногда вставляют лишние звуки, которые не имеют ни смысловой, ни эмоциональной нагрузки («ну», «а», «вот» и так далее). Это приводит к тому, что такая привычка закрепляется, создавая предпосылки для развития заикания [2].

Другой причиной является недостаточный эмоциональный контакт ребенка с окружающими. Если дети получают мало ласки и душевной теплоты родителей, взрослые не выслушивают ребенка, то в результате возникает чувство ненужности, а заикание превращается в способ обратить на себя внимание [2].

Причиной заикания может быть и излишне строгое отношение взрослых к ребенку, последствием которого является зажатость,

пугливость малыша, а также его боязнь принять самостоятельное решение, чтобы не разгневать строго родителя [2].

Физическое состояние ребенка также играет решающую роль. Частые простудные заболевания, развитие аллергических реакций, наличие врожденной патологии подталкивают малыша к осознанию того, что он «не такой, как все». Поскольку нередко имеются ограничения. Ведь мама постоянно одергивает: «Не ешь апельсин, опять появится сыпь», «Нельзя играть во дворе, простудишься» и так далее. В результате ребенок замыкается в себе [2].

Другая немаловажная причина – это овладение двумя или более языками одновременно, особенно если родители дома говорят на разных языках. В этом случае нарушается слаженная работа речедвигательных центров, поскольку своим родным языком малыш ещё недостаточно хорошо владеет [1].

Иногда родители читают детям слишком много произведений, обращаются с постоянными просьбами: «расскажи», «повтори», желают продемонстрировать незаурядные способности своего ребенка и заставляют заучивать и рассказывать сложные стихи, тогда как у малыша соответствующие зоны головного мозга ещё не созрели, а мышцы артикуляционного аппарата не готовы к такой нагрузке. В итоге завышенные требования к ребенку также могут спровоцировать появление заикания [3].

Примечательно, что у мальчиков в 3-4 раза заикание встречается чаще, чем у девочек. Механизм этого явления до конца не ясен, но предполагается, что у девочек в более короткие сроки формируются двигательные функции: они раньше начинают ходить и говорить, у них лучше развита моторика (движение) пальцев рук. Вероятно, в связи с этим речедвигательные механизмы у девочек более устойчивы к внешним вредоносным влияниям. На практике это легко можно увидеть в специализированных речевых интернатах для детей с тяжелыми формами заикания: большинство учащихся там – мальчики [4].

Подводя итог, хочется сказать, что знание этих причин должно помочь родителям и педагогам вовремя заметить тревожные признаки и своевременно обратиться к специалистам, поскольку заикание легче предупредить, чем лечить.

Библиографический список

1. Белякова Л.И., Дьякова Е.А. Заикание. Учеб. пособие для студентов педагогических институтов по специальности «Логопедия» М.: В. Секачев, 1998. 68 с.
2. Корецкая В.П. Заикание. Причины, виды, лечение, патологии. 2014. Электронный ресурс. www.polismed.com.

3. Молчанова В.В. Заикание у детей. 2014. Электронный ресурс. www.nsportal.ru.

УДК 373.31

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Кузнецова Е.С. (ППОМ-14-2)*

Современная образовательная система характеризуется коренными изменениями во всех ее звеньях, направленными на повышение качества образования. Традиционные педагогические подходы, предполагающие усвоение школьниками определенной суммы знаний, уходят в прошлое. В настоящее время обучающийся – не просто пассивный потребитель, а активный субъект образовательного процесса. Новый Федеральный государственный стандарт начального общего образования выдвигает в качестве приоритетного деятельностный подход к обучению. Перед школой стоит задача формирования у обучающихся совокупности универсальных учебных действий, обеспечивающих овладение способами взаимодействия с окружающим миром, умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Выделяют личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия (далее – УУД).

Управление формированием универсальных учебных действий требует соответствующего организационного и методического обеспечения этого процесса. Актуальность данной проблемы возрастает многократно, когда речь идет о детях с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ), поскольку требует учета их особых образовательных потребностей.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает «умение учиться», т.е. «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта». «Умение учиться» выступает существенным фактором повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, умений и формирования компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

В более узком значении этот термин можно определить как «совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к

* Работа выполнена под руководством Неретиной Т.Г.

самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса».

УУД действия как обобщенные действия открывают возможность широкой ориентации учащихся, как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности. Они включают осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Достижение «умения учиться» предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности, которые включают: 1) познавательные и учебные мотивы; 2) учебную цель; 3) учебную задачу; 4) учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Овладение обучающимися с ОВЗ универсальными учебными действиями, также как и у нормально развивающихся сверстников, создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и жизненных компетенций на основе формирования умения учиться.

В настоящее время остро стоит вопрос о том, как создать для детей с ОВЗ, с разным уровнем развития познавательной сферы и возможностей такую образовательную среду, какие использовать подходы в обучении, чтобы они способствовали формированию у них необходимых УУД.

Помимо нарушений психических познавательных процессов изменения касаются и эмоционально-волевой сферы, личности и деятельности ребенка с ОВЗ. У детей отмечается сниженная потребность в общении, как со сверстниками, так и с взрослыми. С отставанием формируются все виды деятельности (предметно-манипулятивная, игровая, учебная). У подавляющего большинства детей с ОВЗ имеются отдельные нарушения речевых функций; а также могут быть не сформированы все компоненты языковой системы.

В отношении обучающихся с ОВЗ со сложными и комплексными нарушениями при формировании базовых учебных действий необходима «выработка строго индивидуальных требований к результатам, дозированное и планомерное расширение жизненного опыта ребенка, его повседневных контактов в доступных для него пределах».

Основными методическими принципами являются следующие: усиление межпредметных связей; единая тема из области жизненной компетенции, объединяющая все предметы; планирование содержания всех предметов в соответствии с общей темой предмета-интегратора; длительное изучение одной темы; общий наглядный и иллюстративный материал для всех учебных предметов.

Итак, педагогам необходимо изучение особенностей личности каждого ученика, создание оптимального психологического режима на уроке, выявление пробелов в знаниях учащихся и помощь в их

ликвидации, включение ученика в активную учебную деятельность, формирование заинтересованности и положительного отношения к учебе.

Формированию УУД у младших школьников с ОВЗ будут способствовать различные виды совместной работы на уроке и во внеурочной деятельности.

С одной стороны, совместная работа учащихся предполагает мыслительную деятельность и будет направлена на достижение определенных учебных целей. А с другой стороны, в совместной работе решается целый ряд специфических задач: повышается учебная и познавательная мотивация школьников; снижается уровень их тревожности из-за страха оказаться неуспешным, некомпетентным; совершенствуются навыки самостоятельной работы; а главное – создается естественная ситуация взаимодействия, стимулирующая речевую активность.

Учителем формулируются ценности совместной работы: «Мы учимся все делать вместе: советоваться, помогать друг другу, спорить друг с другом и находить общее решение». Все построение урока или внеклассного мероприятия, предъявление заданий, оценивание – должны предполагать не только общение по типу «ученик – учитель», но и прямое обращение детей друг к другу. Например: «Расскажи, что ответил твой сосед на мой вопрос...», «Когда я задам вопрос, ты имеешь право повернуться к соседу и посоветоваться», «Послушайте и оцените ответ товарища» и т.д.

Одна из самых продуктивных форм организации учебного диалога – совместная групповая работа. Совместная деятельность в группе на основе сотрудничества – важный фактор личностного развития.

УДК37.022

О ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ АКАДЕМИКА ЛЕОНИДА ВЛАДИМИРОВИЧА ЗАНКОВА

Гренёва К.В. (ППОп-15-2)*

В настоящее время приоритетами образования признаны идеалы развивающего обучения: умение учиться, предметные и универсальные учебные действия, индивидуальный прогресс ребенка в эмоциональной, социальной и познавательной сферах. Для реализации этих приоритетов

* Работа выполнена под руководством Гусевой Л.Г.

необходима научно обоснованная, проверенная временем развивающая педагогическая система. Таковой является система Л.В. Занкова.

Система развивающего обучения Л.В. Занкова возникла в ходе междисциплинарного исследования соотношения обучения и развития. Цель системы - достижение оптимального общего развития каждого школьника на базе усвоения предметных знаний, умений и навыков. Под общим развитием академик понимал целостное развитие ребенка - его ума, воли, чувств, нравственности при сохранении здоровья школьника.

Важной особенностью системы Л.В. Занкова является то, что процесс обучения мыслится как развитие личности ребенка, то есть обучение должно быть ориентировано не столько на весь класс как единое целое, сколько на каждого конкретного ученика. Другими словами, обучение должно быть личностно ориентированным. При этом ставится цель не «подтянуть» слабых учеников, а раскрыть индивидуальность и оптимально развить каждого школьника, независимо от того, считается ли он в классе «сильным» или «слабым». В школе нет «главных» и «неглавных» предметов: каждый из предметов вносит свою, присущую ему лепту в общее развитие ребенка.

Система развивающего обучения доказала свою эффективность в условиях четырехлетней и трехлетней начальной школы при обучении с 6-7 лет. Массовое использование системы в практике современной школы доказывает универсальность и высокую эффективность дидактической системы общего развития в любых условиях ее реализации. Дидактическими принципами системы является: обучение на высоком уровне трудности с соблюдением меры трудности; ведущая роль теоретических знаний; осознание процесса учения; быстрый темп прохождения учебного материала; работа над развитием каждого ребенка, в том числе и слабого.

Построение урока и его ход в занковских классах заметно отличаются от уроков в традиционных. Во-первых, активная познавательная деятельность ребенка может состояться только в том случае, если в классе установились добрые, доверительные отношения между учителем и учениками, и между самими учениками. Разумеется, в занковских классах учитель не теряет руководящей роли при ведении урока. В то же время он должен быть предельно внимательным к личности каждого ребенка, его мнению, должен правильно реагировать на ошибки или на пропуск ученика, не допуская при этом грубости и унижения достоинства ребенка. Известное высказывание Л.В. Занкова «Ребенок — это тот же человек, только маленький» как нельзя лучше характеризует те отношения, которые должны установиться в классе.

Во-вторых, процесс обучения строится таким образом, чтобы ученик мог, по возможности, добывать знания самостоятельно, а учитель только помогал ему, направляя на нужный путь. Урок строится в форме

дискуссии. Ученики могут не согласиться с мнением товарищей или мнением учителя. Они дискутируют, анализируют, аргументировано доказывают свою точку зрения. Дети не боятся допустить ошибки. В системе Л.В. Занкова разработана качественная оценка достижений школьника, которая позволяет ребенку видеть свои сильные и слабые стороны, а учителю и родителям оценить динамику продвижения ученика.

В-третьих, система Л.В. Занкова предполагает разнообразие форм обучения: например, наряду с занятиями в классе широко практикуются разнообразные экскурсии, занятия в библиотеке.

Жизнь в школе у детей яркая, насыщенная, интенсивная. «Трудность», которую предлагает система детям, рассчитана на ее преодоление учеником самостоятельно, либо усилиями всего класса, либо совместно с учителем. Таким образом, наблюдения за учащимися показывают, что правильно построенные уроки не вызывают у детей нервных перегрузок, наоборот, положительной настрой, интерес к познанию, отсутствие ненужных «карательных» мер — все это сводит до минимума неизбежную усталость от работы и не вызывает негативного отношения к учебе.

В системе Л.В. Занкова содержание всех учебных предметов выстраивается таким образом, чтобы ученики постепенно научились различать существенные и несущественные признаки объектов и явлений, научились рассматривать одно и то же явление с разных точек зрения, устанавливать всевозможные связи, видеть новое в уже известном. Когда ребенок длительное время фиксирует свое внимание на одном содержании, воспитывается воля к достижению цели, умение довести дело до конца.

Я считаю, что по системе Л.В. Занкова учить детей должны только те учителя, которые сами добровольно выбрали эту систему, для которых она оказалась "своей". Но прежде учителю, который решит работать по психолого-педагогической системе развивающего обучения, предстоит учеба в университете или переподготовка на специальных курсах. В настоящее время в среднем каждый четвертый российский учитель начальных классов учит детей по системе Л.В. Занкова.

В 1993 г. Министерство образования России организовало Федеральный научно-методический центр им. Л.В. Занкова (ФНМЦ), который занимается разработкой системы и ее внедрением в практику.

В 1995-1996 учебном году система Л.В. Занкова введена в российскую школу как государственная система начального обучения. Она в высокой степени соответствует принципам, выдвинутым Законом РФ об образовании, требующим обеспечить гуманистический характер образования, развитие личности ребенка. Система признана широкой

общественностью России, она используется в Белоруссии, Казахстане, Молдавии, Узбекистане, Норвегии и других странах.

В заключение еще раз хотелось бы сказать, что основная особенность системы и основная трудность ее разработки заключается в согласовании ведущей роли обучения с чрезвычайно бережным отношением к внутреннему миру ребенка, с предоставлением пространства его индивидуальности, то есть в согласовании внешних и внутренних факторов развития.

Библиографический список

1. Гусева Л.Г. Дидактические принципы системы Л.В.Занкова в обучении первоклассников английскому языку / Начальная школа плюс До и После. 2011 № 7. С. 33-36.
2. Гусева Л.Г. Реализация ФГОС НОО средствами психолого-педагогической системы развивающего обучения Л.В. Занкова.
3. ЗАНКОВ.RU – официальный сайт государственной системы развивающего обучения Л.В. Занкова. www.zankov.ru.
4. Система Занкова. www.razumeika.ru.

УДК-378.1

ОСОБЕННОСТИ ЮНОШЕСКОГО ПЕРИОДА РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ КАК ФАКТОРА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

Гордиенко В.С. (ППОМ-15-3)*

В современном мире одной из самых значимых проблем, является проблема личностного самоопределения студентов. На данный момент вопросы, связанные с личностным самоопределением являются особо актуальными в связи с глубокими и быстро протекающими социальными изменениями. В связи с этим данная проблема - осознание человеком своего места в обществе и в жизни в целом - обретает не только теоретическое, но и большое практическое значение.

Рассматривая понятие «самоопределение», отметим, что оно употребляется в научной литературе в различных значениях.

С.Л. Рубенштейн считал, что понятие «самоопределение» необходимо рассматривать в зависимости с проблемой взаимоотношения человека с окружающим его миром, поскольку отношение человека к себе,

* Работа выполнена под руководством Ориной Л.В.

являющееся ключевым моментом в понимании феномена самоопределения, в большой степени зависит от отношения окружающих к нему и от его отношения к окружающему миру.

В.Ф. Сафин рассматривал «самоопределение» как усвоение, принятие определенного мировоззрения, нахождение баланса между осознанием своих субъективных качеств и общественных требований. В своих работах он характеризует процесс становления и развития процесса личностного самоопределения, выделяет выбор в качестве механизма данного процесса.

В зарубежной психологии понятие «личностное самоопределение» рассматривается Эриком Эриксоном в качестве аналога понятия «психосоциальная идентичность». Главной задачей индивида, по мнению Эриксона является формирование чувства идентичности в противовес ролевой неопределенности личностного «Я». В процессе поиска идентичности человек должен решить для себя, какие его действия являются наиболее важными, и выработать определенные нормы для оценки не только собственного поведения, но и поведения окружающих.

Анализируя и обобщая концепции отечественных исследователей по вопросу личностного самоопределения, мы остановимся на понимании «личностного самоопределения». Оно является ключевым интегративным качеством личности, включающее в себя нормативный, когнитивный, прогностический, рефлексивно-оценочный, мотивационный, деятельностный компоненты. Так же предполагает осознание студентом технического университета индивидуальной позиции и выработку у него поведенческих стратегий, позволяющих ему формировать духовную самооценку, расширять границы собственных возможностей и устанавливать ограничения на собственную деятельность. Рассмотрим более подробно компоненты личностного самоопределения:

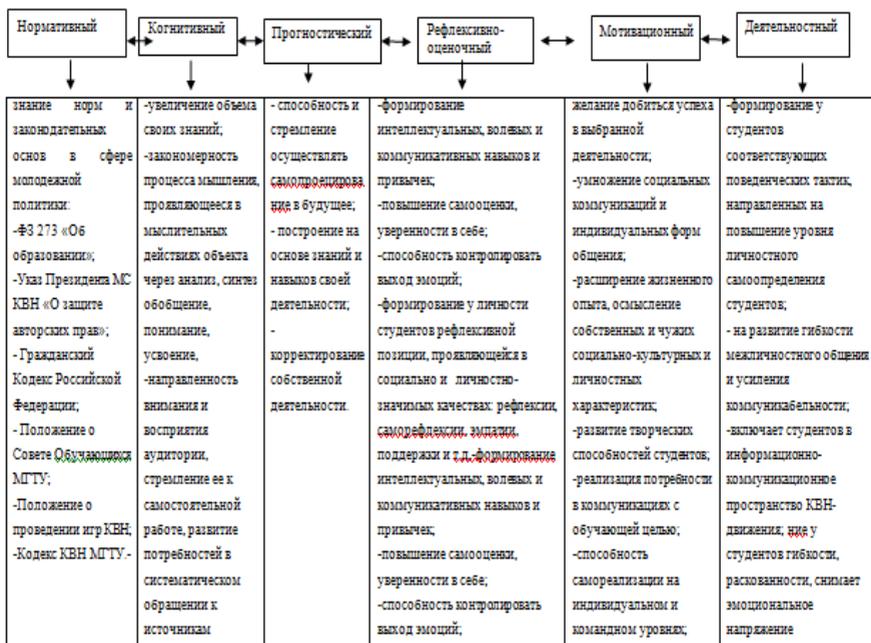


Рис. 1. Схема-модель личностного самоопределения студентов технического университета

Функции личностного самоопределения студентов:

- социальная;
- рекреативная;
- коммуникативная;
- психологическая;
- социологическая.

Формирование личностного самоопределения представляет систему определенных действий, а также формируется поэтапно с самого детства и в течение жизни. Однако период ранней юности является смыслообразующим для последующей деятельности человека. Проанализируем феноменологические признаки ключевого понятия нашего исследования.

Рассмотрим более подробно психологическую составляющую подросткового и юношеского возрастов, влияющую, на наш взгляд, на процесс формирования личностного самоопределения студента технического вуза.

Общение со сверстниками является основной деятельностью подростка, по мнению большинства исследователей. Общение является

одним из самых важных информационных каналов, а так же формирует умение отстаивать свои права и умение подчиняться. Через общение со сверстниками, подростки формируют самооценку, познают себя и свои качества. В этом возрасте подростки хотят быть и казаться взрослыми, претендуют на равноправие со старшими и идут на конфликты, когда хотят отстоять свою «взрослую» позицию. Подросток всячески пытается оградить себя от родительской опеки и их вмешательства в личную жизнь. Данный возраст психологи называют вторым рождением личности: появляется склонность к самоанализу, а так же стремление проявить, понять и принять свои качества. Подросток анализирует и оценивает особенности своего поведения и своей деятельности. Характерной чертой подросткового возраста является потребность в саморазвитии и личностный рост. Так же в подростковом возрасте начинают развиваться творческие способности. Для многих учебная деятельность уходит на второй план, а ценными видами учебной деятельности являются те, в которых подростки могут проявить свои качества, свою независимость и взрослость.

Таким образом, можно сделать вывод, что подростковый возраст является периодом фундаментальных изменений. Происходит освобождение от родительской опеки, и молодой человек становится более самостоятельным, осваивая новые формы отношений со сверстниками. Следующей ступенью на этапе самоопределения является переход от подросткового возраста к юношескому. Основной направленностью личности становится проблема выбора профессии и жизненного пути. Повышается стремление к самореализации и индивидуальности. На смену потребности в «принадлежности» к группе приходит потребность в понимании и самораскрытии. Учебно-профессиональная деятельность выходит на первый план. Период юности является периодом самоопределения. В период юности созревают когнитивные и эмоционально-личностные предпосылки. В теории Э. Эриксона данный период характеризуется появлением чувства идентичности – индивидуальности и неповторимости.

Таким образом, можно считать, что юношеский период – это период формирования личностного самоопределения, определения жизненных планов, осознания собственной позиции в профессии и окружающем мире. Чтобы перейти из подросткового возраста в юношеский студент должен обозначить для себя, чем он будет заниматься в жизни, чего хочет достичь и определить собственные ценности.

Таким образом, рассмотрев особенности возрастной периодизации человека (относительно подросткового и юношеского возрастов), мы пришли к следующим выводам.

Важнейшими факторами, влияющими на возникновение и развитие самоопределения в подростковом возрасте, являются ценностные ориентации личности. Формирование личностного самоопределения происходит благодаря взаимодействию внешних и внутренних факторов развития личности студента.

Определяющую роль в личностном самоопределении студентов технического вуза в юношеском возрасте играет самосознание, которое же выступает и основой взаимодействия с другими людьми, а также моделью выстраивания отношения личности к себе, миру, людям.

Кроме того, формирование личностного самоопределения студентов происходит поэтапно, что, в свою очередь, определяет и факторы преемственности в личностном развитии молодого человека. Также нами было установлено, что в юношеском возрасте личностное самоопределение способствует определению позиции личностью студента социально-значимых ценностей.

Библиографический список

1. Гордиенко В.С. Участие студентов младших курсов технического университета в молодежных студенческих объединениях как фактор формирования их личностного самоопределения (на примере студенческого клуба КВН) // Материалы VIII Междунар. студ. электронной науч. конф. «Студенческий научный форум», 2016.
2. Пряжников, Н.С. Профессиональное и личностное самоопределение/ Н.С. Пряжников. М.: Инс-т практ. психол., 1997.
3. Сафин В.Ф., Смирнов И.П. Человек-образование-профессия-личность. М, 2002.

УДК 669.15-196

АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ К ШКОЛЕ И ЕЁ ВИДЫ

Басырова З.А. (ФДОППБ-13)*

Адаптация к школе – это процесс привыкания к новым школьным условиям, который каждый первоклассник переживает и осознает по-своему. Понятие «адаптации» непосредственно связано с понятием «готовность ребенка к школе» и включает три составляющие: адаптацию физиологическую, психологическую и социальную, или личностную. Все составляющие тесно взаимосвязаны, недостатки формирования любой из

* Работа выполнена под руководством Степановой Н.А.

них сказываются на успешности обучения, самочувствии и состоянии здоровья первоклассника, его работоспособности, умении взаимодействовать с педагогом, одноклассниками и подчиняться школьным правилам.

Процесс физиологической адаптации ребенка к школе в течение многих лет изучали специалисты Института возрастной физиологии РАО Антропова М.В., Кольцова М.М. и другие. В результате многочисленных экспериментов и наблюдений они пришли к выводу, что физиологическая адаптация к школе у детей проходит в несколько этапов, каждый из которых имеет свои особенности и характеризуется различной степенью напряжения функциональных систем организма.

Первый этап физиологической адаптации – ориентировочный, когда организм отвечает бурной реакцией и значительным напряжением практически всех систем в ответ на весь комплекс новых воздействий, связанных с началом систематического обучения. Эта «физиологическая буря» длится две-три недели.

Второй этап – неустойчивое приспособление, когда организм ищет и находит какие-то оптимальные варианты, реакции на постороннее воздействие.

Третий этап – период относительно устойчивого приспособления, когда организм находит наиболее подходящие варианты реагирования на нагрузку, требующие меньшего напряжения всех систем.

Психологическая адаптация ребенка к школе охватывает все стороны детской психики: личностно-мотивационную, волевою, учебно-познавательную. В процессе школьного обучения главное – научить детей осознавать учебную задачу. Достижение такой цели требует от учащихся определенных усилий и развития целого ряда важных учебных качеств таких как:

1. Личностно-мотивационное отношение к школе и учению: желание (или нежелание) принимать учебную задачу, выполнять задания педагога, то есть учиться.

2. Принятие учебной задачи: понимание задач, поставленных педагогом; желание их выполнять; стремление к успеху или желание избежать неудачи.

3. Представления о содержании деятельности и способах ее выполнения: уровень элементарных знаний и умений, сформированных к началу обучения.

4. Информационное отношение: обеспечивает восприятие, переработку и сохранение разнообразной информации в процессе обучения.

5. Управление деятельностью: планирование, контроль и оценка собственной деятельности, а также восприимчивость к обучающему воздействию.

В период приспособления ребенка к школе наиболее значимые изменения происходят в его поведении. Как правило, показателем трудностей адаптации являются такие изменения в поведении, как чрезмерное возбуждение и даже агрессивность или, наоборот, заторможенность, депрессия и чувство страха, нежелание идти в школу. Все изменения в поведении ребенка отражают особенности психологической адаптации к школе.

Личностная или социальная адаптация связана с желанием и умением ребенка принять новую роль - школьника и достигается целым рядом условий:

1. Развитие у детей умения слушать, реагировать на действия учителя, планировать свою работу, анализировать полученный результат - то есть умений и способностей, необходимых для успешного обучения в начальной школе.

2. Развитие умения налаживать контакт с другими детьми, выстраивать отношения с взрослыми, быть общительным и интересным для окружающих - то есть умений, позволяющих устанавливать межличностные отношения со сверстниками и педагогами.

3. Формирование умения правильно оценивать свои действия и действия одноклассников, пользоваться простейшими критериями оценки и самооценки - то есть устойчивой учебной мотивации на фоне позитивных представлений ребенка о себе и низкого уровня школьной тревожности.

Таким образом, период адаптации ребенка к школе является очень важным для его развития как личности. Необходимо помнить, что ребенок начинает сталкиваться с новыми жизненными ситуациями и его реакция на них является доминирующей в формировании характера и последующему качеству обучения. Грамотный и индивидуальный подход к ребенку в этот переломный период – залог благоприятного завершения периода адаптации ребенка к школе, успешного обучения и хорошего поведения [5].

Библиографический список

1. Безруких М.М. Ребёнок идёт в школу / М.М. Безруких, С.П.Ефимова. М., 2000.
2. Нижегородцева Н.В. Психолого-педагогическая готовность ребенка к школе / Нижегородцева Н.В., Шадриков В.Д. М., 2001.
3. Минина Ю.И., Степанова Н.А. Роль родителей первоклассников в профилактике их школьной дезадаптации // Междунар студ. научный вестник. 2015. № 5-3. С. 421-422.
4. Мухина В.С. Детская психология / В.С. Мухина. М., 2000. 176 с.

5. Степанова Н.А., Мурина О.В. Сущностная характеристика психолого-педагогических условий влияния семьи на процесс адаптации первоклассников к обучению в школе // Междунар. студ. Науч. вестник. 2015. № 5-3. С. 425-428.

УДК 379.8.09

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСУГА ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ КАК НАПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Иржанова А.А. (ФССРБ-12)*

Проблема поиска новых форм организации досуга детей-инвалидов очень актуальна в настоящее время. Всеобщая декларация прав человека гарантирует инвалидам, детям-инвалидам право на полное и равное участие во всех сферах жизни общества. Но реально эти люди часто лишены возможности такого участия, также остаются нерешенными и следующие вопросы: недостаточность досуговых мероприятий для детей-инвалидов и отсутствие учреждений для проведения культурной реабилитации инвалидов.

Сегодня необходимо введение узкоспециализированных социальных мероприятий, направленных на развитие уровня социализации и адаптации этих детей. Данная социальная проблема в свою очередь, обусловлена потребностью повышения и развития духовно-ценностных ориентиров и усиления мотивации к жизни и психологической реабилитации детей-инвалидов.

Также дети - инвалиды особенно нуждаются в общении и проведении правильного досуга. Поэтому необходимо организовывать интересные развивающие мероприятия для них. Необходимо искать такие формы организации досуга, которые были бы пригодны для детей-инвалидов, соответствовали бы не только их физическому, но и психическому состоянию и позволяли бы максимально полно и эффективно реализовать по отношению к ним огромный потенциал этой деятельности.

Детям-инвалидам нужен в первую очередь шанс, чтобы доказать себе и обществу право на активное существование - в умственном и физическом плане. Важное значение в этом плане имеет спорт [1]. В последние годы в мире предпринимаются активные усилия по организации и развитию спорта для людей с ограниченными возможностями здоровья, с определенными нарушениями в двигательной

* Работа выполнена под руководством Супрун Н.Г.

или интеллектуальной функций - от организации небольших спортивных соревнований, до проведения таких масштабных соревнований, как «Паралимпийские игры» и др.

Особую роль в развитии реабилитации, социализации и модернизации уровня досуга детей-инвалидов, на сегодняшний день, выполняют специальные социальные учреждения. К ним относят: дома-интернаты, детские дома и социальные организации для людей с ограниченными возможностями. Индивидуальные программы реабилитации рассчитаны на формирование социальных качеств личности такого ребенка, продление активного образа жизни и приближения их статуса к тому состоянию, которое позволит в максимально возможной степени реализовать в отношении них принцип равных возможностей.

В случае если ребенок-инвалид будет сосредотачиваться на своих проблемах и комплексах, это не только отдалит его от реабилитации, но и приведет к потере коммуникативных качеств. Поэтому в первую очередь перед социальными службами стоит задача преодоления барьера закомплексованности и организация досуга детей-инвалидов таким образом, чтобы их жизнь была яркой, красочной и насыщенной, для того чтобы вернуть их в социум и сделать их полноценными участниками общественных взаимоотношений.

Именно по этой причине, основная задача, которая стоит перед государством - это развитие социальных программ помощи детям-инвалидам, направленная на решение их специфических проблем. Под ней подразумевается создание необходимой материальной обстановки и комплекса мер направленных на развития социальных связей, реабилитации, социализации и социальной адаптации детей-инвалидов.

Для повышения эффективности организации досуга детей-инвалидов необходим пересмотр подходов к проблеме детской инвалидности, с учетом их индивидуальных потребностей и типов семьи, видов инвалидности и других факторов.

Таким образом, на современном этапе развития общества, одним из приоритетных направлений социальной политики является проведение комплекса мер по социальной и культурной интеграции детей-инвалидов в общество, предоставление им равных возможностей для участия в культурной и общественной жизни.

Библиографический список

1. Акимова М.Ф. Паруса надежды / М.Ф Акимова // Народ. творчество. 2009. № 3. С. 51-52.

2. Коновалова М.В. Растить сильным и добрым, малыш!: милосердие категория нравственная / М.В. Коновалова // Библиотека. 2006. № 1. С. 31-32.
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области. Электронный ресурс www.chelstat.gks.ru.
4. Шульга Е.П. Прикладное творчество в реабилитации детей с ограниченными возможностями / Е.П. Шульга // Школа и производство. 2008. № 2. С. 15.

УДК. 371.322

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИХ ОБУЧЕНИЯ

Халанская О.Э. (МПОХб-13)*

Необходимым условием успешности обучения является активность учащегося, которая реализуется через его деятельность. Анализ педагогической литературы свидетельствует о различном подходе к раскрытию сущности самостоятельной работы методиками, учителями - практикантами и специалистами по дидактике. Некоторые авторы пытаются раскрыть ее через описание путей, с помощью которых можно руководить самостоятельной работой, а некоторые - через формы организации учебных занятий. Именно поэтому возникают различные определения самостоятельной работы, сводя его к методу обучения, к приёму учения или к организации деятельности учащихся.

Мы под самостоятельной работой учащегося понимаем такую работу, которую он выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением в специально предоставленное для этого время, при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной цели, прилагая для этого свои усилия [1].

Ребенок должен научиться самостоятельно, добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Вместо простой задачи передачи знаний, умений, навыков от учителя к ученику приоритетной целью школьного образования становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации,

* Работа выполнена под руководством Кашуба И.В.

контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря, умение учиться.

Самостоятельная работа всегда является эффективным видом учебной деятельности при условии умелого руководства со стороны преподавателя. Становление творческой личности обучаемого осуществляется в тесном контакте с творческой деятельностью педагога. В связи с этим очень важно сформировать у учащихся творческий подход к изучаемому предмету, стимулировать творческое отношение к овладению знаниями и систематически пополнять эти знания через самостоятельную работу.

Задача педагога - дать нужное направление творческому мышлению учащегося, стимулировать творческий поиск, создавая соответствующие ситуации и условия, дать толчок к систематическому исследованию, анализу, поиску новых, своих собственных путей решения той или иной проблемы. Правильно сформулированные цели и задачи способствуют развитию творческого мышления.

Самоподготовка способствует формированию высокой культуры умственного труда, приобретению приемов и навыков самостоятельной работы, умений разумно расходовать и распределять свое время, накапливать и усваивать необходимую для успешного обучения и профессионального становления информацию. Она развивает у учеников такие качества, как организованность, дисциплинированность, инициативность, волю; вырабатывает мыслительные умения и операции (анализ, синтез, сравнение, сопоставление и др.), учит самостоятельному мышлению, позволяет сформировать свой собственный стиль работы, наиболее полно соответствующий личным склонностям и познавательным навыкам школьника.

Самостоятельная деятельность учащихся можно и нужно организовывать на различных уровнях, от воспроизведения действий по образцу и узнавание объектов путем их сравнения с известным образцом до составления модели и алгоритма действий в нестандартных ситуациях. Это переориентирует самостоятельную работу с традиционной цели - простого усвоения знаний, приобретения умений и навыков, опыта творческой и научно-информационной деятельности - на развитие внутренней и внешней самоорганизации учащегося, активно преобразующего отношения к получаемой информации, способности выстраивать индивидуальную траекторию самообучения. Данная особенность постановки целей имеет дидактическое значение для педагогической деятельности - преподаватель может ориентироваться на представленную номенклатуру при организации и самостоятельной работы учащихся. Вместе с тем важно научить школьника самого ставить перед собой цели. На разных занятиях в ходе анализа нового материала, при проверке заданий желательно вначале подводить учащегося к пониманию

цели педагога, а затем к самостоятельной постановке своих, имеющих для него личностный смысл целей. Важное условие при этом - цели школьников должны быть реально достижимыми. Общей же целью самостоятельной работы учеников при изучении химии является формирование химического мышления учеников [3].

Для достижения поставленных целей большое значение имеют условия организации самостоятельной работы, которые позволяют значительно повысить ее эффективность. К ним можно отнести индивидуализацию, которая включает: увеличение удельного веса интенсивной работы с более подготовленными учащимися; деление занятия на обязательную и творческую части (для всех, пытающихся самостоятельно справиться с более трудными и, главное, - нестандартными задачами, дополнительными вопросами, учебно-проблемными ситуациями и т. д.); регулярность консультаций с обучаемыми; исчерпывающее и своевременное информирование о тематическом содержании самостоятельной работы, сроках выполнения, потребности во вспомогательных средствах, формах, способах контроля и оценке итоговых результатов с обязательным сравнением с ожидаемыми. Данные условия определяют применение личностно-ориентированного подхода при обучении, который способствует полноценному раскрытию способностей каждого обучающегося и последующему творческому развитию.

Самостоятельная работа обладает большим потенциалом для развития различных умений школьников. Так, основными из них являются: умения работать с книгой (учебником, математическим текстом, справочниками, таблицами и др.), работа по плану, алгоритму, предписанию. Организация самостоятельной работы, руководство ею - это ответственная и сложная работа каждого учителя. Воспитание активности и самостоятельности необходимо рассматривать как составную часть воспитания учащихся. Эта задача выступает перед каждым учителем в числе задач первостепенной важности. Часто из-за недостатка часов, отведенному предмету, учитель не успевает давать ученикам какие-либо дополнительные материалы. Для тех ребят, кто интересуется химией, необходимо создавать кружки, где учитель мог бы давать им больше дополнительного материала, который может оказаться им полезным и интересным.

Для повышения качества обучения особое значение имеет развитие познавательного энтузиазма школьников, интереса к предмету, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению. Учащиеся должны понимать, каков смысл изучения предлагаемого материала. Более того, современные школьники вправе желать, чтобы учебная деятельность была интересной, давала

удовлетворение и уверенность, что он сможет пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни.

Библиографический список

1. Жарова Л.В. Организация самостоятельной учебной деятельности учащихся. Спб.: Питер, 2008.
2. Пидкасистый П.И. Самостоятельная деятельность учащихся в обучении: Единство и особенности овладения учащимися знаниями и методами самостоятельной познавательной деятельности: Учеб. пособие / П.И. Пидкасистый, В.И. Коротяев. М.: Прайм-ЕВРОНАК, 2006.

УДК 378

ПАТРИОТИЗМ И ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

Фертикова Д.О. (ФССР6-12)*

Падение коммунистического режима в России способствовало не только смене господствующей идеологии и политического порядка, но и разрушению представлений советских граждан о человеке, его месте в мире, что повлекло за собой разрушение основ советского патриотизма.

Патриотизм (от греч. – соотечественник, родина, отечество) – любовь к отечеству, преданность ему, стремление своими действиями служить его интересам. Понятие патриотизма появилось ещё в древности и понималось как привязанность к языку, земле, традициям. По мере развития общества термин «патриотизм» претерпевает некоторые изменения, однако основной его смысл сохраняется.

Сегодня существует несколько мнений относительно значении термина патриотизм, что подтверждают результаты всероссийского опроса, проведённого в 2014 году коллективом АНО «Левада-центр» в 130 населённых пунктах Российской Федерации. Опрос показал, что большинство россиян считают, что в основе патриотизма лежит любовь к своей стране (68 %). По мнению 27 % респондентов, «быть патриотом» означает работать (действовать) во благо своей страны; 22 % опрошенных отметили, что патриот должен стремиться к изменению положения дел в стране для того, чтобы обеспечить ей достойное будущее. В большинстве случаев молодые люди в возрасте от 18 до 24 лет видят суть патриотизма в любви к стране и не связывают его с проявлением активной позиции: лишь для 19 % патриотизм означает

* Работа выполнена под руководством Супруненко Г.А.

работу во благо страны, а для 18 % – стремление к изменению положения дел в стране.

Тревогу вызывает тот факт, что, по данным того же исследования, к 2013 году наблюдалось некоторое снижение патриотических настроений в сравнении с 2010 годом (78 % и 69 % соответственно). Однако с начала 2014 года наблюдается значительный подъем патриотизма, связанный с рядом внешних факторов. Во время зимних Олимпийских игр в Сочи, 81 % россиян отметили подъем патриотических чувств, а присоединение Крыма у 88 % респондентов вызвало положительные эмоции (одобрение, гордость за страну, чувство справедливости, радость). Но, по мнению экспертов, «патриотический всплеск», продлится недолго, так как для долгосрочного эффекта нужны успехи внутри страны.

Патриотизм является очень важным человеческим чувством. Для государства и общества патриоты – опора и защита. Человек, любящий свою родину, свой народ всегда готов их защите, однако, патриотизм не является природным качеством человека, поэтому определяется как качество социальное, которое необходимо формировать.

Воспитывать патриотизм необходимо с детства. Самое главное – семейное воспитание. Именно родители показывают детям пример любви к Родине, природе, традициям. Школа, как социальный институт, также формирует патриотические чувства подрастающего поколения, с помощью школьных предметов и внеклассных мероприятий.

Следующей важной ступенью в числе институтов, формирующих патриотизм, являются средние специальные и высшие учебные заведения. Формированию патриотических чувств у студентов, обучающихся в Магнитогорском государственном техническом университете, способствуют различные виды деятельности. Большим воспитательным потенциалом, в том числе в развитии патриотических качеств, обладают дисциплины профессионального направления «Социальная работа». Например, такие дисциплины, как «История социальной работы», «Основы социального благополучия», «Основы социального государства» и многие другие. Они помогают узнать о прошлых достижениях страны, дают сведения о сегодняшнем положении страны, а также помогают прогнозировать её будущие успехи. Это формирует чувство гордости за свою страну, прививает любовь к собственному Отечеству, формируется необходимая основа патриотизма. Вторым не менее важным направлением является внеучебная деятельность: концерты, круглые столы, конференции и другое. Например, концерт, посвящённый русским традициям, концерт военной песни и другие. Полученные в ходе мероприятия знания о своем народе, его традициях, культуре, несомненно, очень важны для формирования патриотизма, а участие студентов разных национальностей и народов

повышает сплоченность, что очень важно для формирования патриотизма. И третье направление – волонтерская деятельность. С первого курса наши студенты включены в волонтерскую работу, участвуя в различных социальных акциях. Например, студенты принимали активное участие в организации концерта для ветеранов, приуроченного ко Дню Победы, на базе специализированного дома «Ветеран», а также помогали специалистам в комплектации и выдачи продуктовых наборов и оказывали хозяйственно-бытовую помощь участникам ВОВ. Знакомство с участниками Великой Отечественной войны и возможность оказания им помощи оставили у нас неизгладимое впечатление. Несомненно, такие мероприятия способствуют формированию патриотических чувств молодых людей. Наличие у студенческой молодежи системы социально значимых нравственных ценностей, мировоззренческих убеждений и установок на активное участие в общественной жизни определяет их гражданско-патриотическую позицию, что позволяет развиваться как самой личности, так и обществу.

Очень важно, что государство также уделяет этой проблеме особое внимание. К примеру, в настоящее время реализуется государственная программа «Патриотическое воспитание граждан РФ на 2011–2015 годы», предполагающая комплекс мероприятий, которые формируют патриотические чувства. Программа включает научно-практические конференции, фестивали народного творчества, различные спортивные мероприятия и многое другое. Создание и внедрение таких программ расширяет кругозор, повышает общую культуру, способствует физическому, нравственному развитию и имеет огромное значение для формирования патриотизма подрастающего поколения.

Таким образом, патриотизм – это чувство социальное, которое необходимо воспитывать. Воспитывать патриотизм современной молодежи важно как в семье и учебном заведении, так и на государственном уровне. Сегодня уже ведётся работа в этом направлении, и это даёт положительные результаты. Необходимо, чтобы каждый гражданин чувствовал уважение к своей стране и гордился ею.

Библиографический список

1. Философский энциклопедический словарь / Ред.- сост. Е.Ф. Губский и др. М.: Инфра-М, 2003. 576 с.
2. Подмена понятий: патриотизм в России. Электронный ресурс www.levada.ru.
3. Присоединение Крыма и участие российских добровольцев в конфликте на востоке Украины. Электронный ресурс www.levada.ru.

4. Фертикова, Д.О. Особенности патриотического воспитания в студенческой среде // Молодежь в современном обществе: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. /под ред. С.А. Бурилкиной, Б.Т. Ищановой, О.Л. Потрикеевой, Е.Н. Рашикулиной, Г.А. Супруненко. Магнитогорск: МГТУ, 2015. 284 с.

УДК 378

СТУДЕНЧЕСКИЕ СЕМЬИ КАК ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Фертикова Д.О. (ФССРБ-12)*

В жизни каждого человека семья играет особую роль, именно в семье проходит первичная социализация индивида, которая определяет всю его дальнейшую жизнь.

Являясь социальным институтом, семья выполняет важные функции воспроизводства и воспитания нового поколения, а также обеспечивает удовлетворение потребностей своих членов, передает культурное наследие новому поколению и формирует у него нормы жизни в обществе, предопределяет социальное положение детей.

Важность семьи отражается в «Концепции государственной семейной политики в России на период до 2025 года». В частности, отмечается необходимость укрепления института семьи, возрождения и сохранения духовно-нравственных традиций семейных отношений, семейного воспитания.

Сегодня внимания и заботы со стороны государства требуют различные категории семей. Мы бы хотели остановить свое внимание на студенческих семьях. Например, в городе Магнитогорске средний возраст вступления в брак от 18 до 34 лет. Причём, 39,5 % населения вступают в брак в возрасте 18-24 лет. Именно в этом возрасте молодые люди, чаще всего, обучаются в высших учебных заведениях. Студенческая семья - достаточно сложный и еще малоизученный объект исследований. Под студенческой семьей понимается семья, где оба супруга являются студентами дневного (очного) отделения высшего учебного заведения, а также неполная семья с детьми, в которой мать или отец является студентом дневного (очного) отделения высшего учебного заведения. Студенческая семья обладает всеми признаками молодой семьи и, следовательно, имеет схожие проблемы. Сложное материальное положение, отсутствие собственного жилья, зависимость от родителей и

* Работа выполнена под руководством Супруненко Г.А.

многие другие проблемы для студенческой семьи стоят довольно остро и требуют помощи в их разрешении.

Социальная работа с молодой семьей - это система взаимодействия социальных органов государства, общества и семьи, направленная на улучшение условий ее жизнедеятельности, расширение возможностей в реализации прав и свобод. В этой ситуации необходимо обеспечить молодой семье такие условия жизнедеятельности, при которых она, опираясь на собственный потенциал, сможет решать свои проблемы.

Чтобы выяснить, в поддержке каких институтов нуждается студенческая семья, мы рассмотрели результаты опроса студенческих семей в Забайкальском крае в 2011 году. В опросе приняли участие студенты Забайкальских вузов в количестве 750 человек в возрасте от 18 до 23 лет; из них 22 % - состоят в браке. Забайкальский край является достаточно типичным средним регионом по показателям брачности/разводимости, рождаемости/смертности, уровня и качества жизни, а также по направлениям и механизмам реализации региональной молодежной политики, поэтому данные позволяют определить реальное состояние целевых и ценностно-семейных ориентаций студенческой семьи. По результатам опроса, 71 % респондентов считают, что студенческие семьи нуждаются в особой поддержке, оказать эту помощь, по их мнению, должны, в первую очередь, государство - 51 %, вуз - 26 %, родители - 23 %.

Государство поддерживает молодые семьи путем предоставления различных пособий, субсидий и льгот. Особую значимость имеют федеральные целевые программы «Молодая семья», «Жилище» «Молодая семья - доступное жилье», которые помогают семье в достижении необходимого уровня жизни.

Приоритет в социальной работе с молодой семьей принадлежит центрам социальной помощи семье, которые осуществляют социальную профилактику, социальный патронаж, социальную реабилитацию, оказывают социально-психологическую, психолого-педагогическую, социально-медицинскую, социально-правовую, информативно-консультативную помощь и поддержку молодым супругам для улучшения их жизнедеятельности. Специалисты помогают семье увидеть и осознать проблемы, возникающие в супружеских и детско-родительских отношениях и грамотно решить их. Также помощь семьям, в том числе студенческим оказывают благотворительные и общественные организации, предоставляющие самые разнообразные услуги и виды помощи - от материальной до психолого-педагогической и культурно-досуговой.

Большое значение для студенческой семьи имеет поддержка со стороны высшего учебного заведения. Например, высшее учебное заведение оказывает следующие виды поддержки: социальная защита

малообеспеченных семей, а также семей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации (оказание материальной помощи); выделение отдельных комнат для семей в студенческих общежитиях; подготовка подарков на Новый год для детей студентов. Также большое значение для студенческой семьи имеет помощь в трудоустройстве и организация досуга и отдыха, которая предоставляется всем студентам.

Таким образом, студенческие семьи, сталкиваясь с широким спектром проблем, получают поддержку не только со стороны государства и общественных организаций, но и со стороны высшего учебного заведения.

Библиографический список

1. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011–2015 годы» России. Электронный ресурс www.archives.ru.
2. Современная российская семья: противоречия функционирования и развития: монография / под ред. Ф.А. Мустаевой. Магнитогорск: МаГУ, 2013. 292 с.
3. Распоряжение Правительства РФ от 25.08.2014 N 1618-р «Об утверждении Концепции государственной семейной политики в РФ на период до 2025 года». www.consultant.ru.
4. Возрастные показатели вступления в брак в городе Магнитогорск // Градотека. gradoteka.ru.
5. Социальная работа. Российский энциклопедический словарь / под общ. ред. В.И. Жукова. М., 2007. 210 с.
6. Русанова А.А. Семья как ценность и институт социального самоопределения студенческой молодежи // Современные исследования социальных проблем. 2012. № 4. С. 50-53.

УДК. 316.475:176

ФЕНОМЕНОЛОГИЯ РЕВНОСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЛИЧНОСТЬ

Федоренко Т.А. (ССб-14-1)*

В современном мире человек подвержен множеству стрессов, негативным переживаниям и эмоциям. Всё это зачастую создаёт проблемы, отрицательно сказывающиеся на его работоспособности и здоровье, отражается во взаимоотношениях с окружающими людьми.

* Работа выполнена под руководством Кашуба И.В.

В этой связи, рассмотрим феноменологию ревности и ее влияние на личность. В трудах современных психологов, как отечественных, так и зарубежных, такое явление как ревность не находит достаточного освещения, нет и единого мнения: одни говорят, что ревность – это нормальное явление, другие видят в ревности патологию.

Истоки возникновения ревности идут издалека. Так Рене Декарт рассматривал ревность как один из видов эмоционального состояния человека, как вид страха при желании сохранить за собой обладание каким-нибудь благом. Франсуа Ларошфуко отмечал, что ревность питается сомнениями; она умирает или переходит в неистовство, как только сомнения превращаются в уверенность. Андре Моруа считал, что ничего так не привязывает, как ревность. По словам Карло Гольдони, ревность выступает источником мук для влюблённого и обид для любимой.

Ревность – это, прежде всего, личная трагедия человека. В той или иной степени ревность испытывают все люди. Она способна затрагивать практически любые виды человеческих отношений. Ревновать могут люди старшего возраста, подростки и даже дети: «Мама, ты поцеловала братика два раза, а меня всего лишь один!».

Феномен ревности является более фундаментальным явлением, чем кажется на первый взгляд. Анализ его психологической сущности позволяет полнее осмыслить связи человека с миром, закономерности освоения того культурного пространства внутри которого личность только и может обрести свою родовую человеческую сущность.

Существует пять видов ревности: ревность тираническая, ревность от ущемленности, мнительная, проецируемая и статусная.

Ревность тираническая присуща людям эгоистичным, деспотичным, эмоционально холодным. Они не уважают партнера, стремятся подавить, подчинить его целиком. Такой человек обыскивает вещи, следит, постоянно проверяет. Такая ревность порой опасна не только для взаимоотношений, но и для жизни.

Ревность от ущемленности свойственна людям неуверенным в себе, страдающим комплексом неполноценности, с тревожно-мнительным характером. Человек замыкается в себе, ведет себя настороженно, грубо, ему везде грезится опасность. Такая ревность, может быть, проявляется и более мягко, чем тираническая, но постоянное ее проявление становится просто непереносимым.

Мнительная ревность свойственна людям с тревожно-мнительным характером, неуверенными в себе, склонными к преувеличению опасностей и неприятностей. Они никак не могут поверить, что достойны любви. Постоянные опасения, что партнер предпочтет более красивого, успешного, обеспеченного, доставляют мучения и ревнивцу и его жертве.

Проецируемая ревность это проекция собственной супружеской ненадежности на своего партнера. Ревнующий, боясь быть обманутым, на всякий случай наносит упреждающий удар, чтобы не остаться в дураках.

Статусная ревность, ее объектом обладания может выступать не обязательно человек или вещественная ценность. Положение в семье, коллективе всё это можно трактовать как результат утраты особого статуса, статуса единственности.

Чувство ревности зависит не от силы любви, а скорее всего от самого человека. Психологи разделили людей на психотипы и в зависимости от психотипа проявляется его ревность. Астеники – не уверены в себе, ревнуют тихо, выступают в роли жертвы, вызывают к жалости. Истероиды - вспышки ревности скоротечны, такие люди способны разыграть бурную сцену, вплоть до угроз самоубийства. В итоге, дело заканчивается только угрозами, так как они все равно считают себя лучше всех. Гипертимы - обладают нетерпеливым характером, склонны к аморальным поступкам. Эпилептоиды - очень опасные ревнивцы (может годами вынашивать месть и как правило, осуществляет ее). Шизоиды - занимаются саморазрушением, винят себя в несостоятельности, постоянно ищут в себе недостатки, характерна замкнутость и холодность. Параноики - агрессивны, если что-то не так, как они хотят. Психостеноиды – неуверены в себе и мнительны.

На основании рассмотренных теоретических положений, можно выделить четыре основных субъективных причины или четыре фактора, влияющих на возникновение чувства ревности: неуверенность в себе; зависимость от партнёра; боязнь потерять власть; подозрительность и недоверие.

На личность ревность влияет разрушительно: человек становится агрессивным, вспыльчивым, неуравновешенным, неуверенным в себе, повреждается система убеждений, подрывая базовое доверие к людям. Эмоциональный стресс, тревога и беспокойство, депрессия и напряжение также пагубно сказываются на нашем здоровье и теле. Что касается отношений, то ревность наносит смертельный удар самой прочной и самой сильной любви и зачастую в таких браках страдают дети.

Анализ данных, накопленных в антропологии, медицине, биологии, а также философских идей, позволяет сделать вывод о том, что ревность является самостоятельным относительно независимым феноменом, в основе которого лежит акт отношения. В заключении хотелось бы сказать, что ревность – чувство естественное, но каждый переживает это чувство по-разному: кто-то впадает в безумство, что в дальнейшем может привести к разрушению семейной жизни, а кто-то отгоняет тень ревности достаточно быстро и легко, избавляя себя от излишнего стресса и переживай.

Библиографический список

1. Лисовский В.Т. Молодежь, любовь, брак, семья (социологическое исследование) / В.Т. Лисовский. СПб: Наука, 2003. 368 с.
2. Придин М., Витлюлас В. Психология эмоций / М. Придин, В. Виллюлаш. СПб: Питер, 2004. 496 с.
3. Шашок В.Н., Смирнова Н.В. Психологическая диагностика личности: Практикум для студентов, обучающихся по специальности 030301.65 – психология / сост. В.Н. Шашок, Н.В. Смирнова. Минск, 2008. 160 с.

УДК 364

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ ДОМА РОМАНОВЫХ В XIX-НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Возмилкина Е.Н. (ПСРМ-15)*

Расцвет благотворительности в Российской Империи пришёлся на XIX-начало XX века. В это время на территории страны действовало большое количество разнообразных благотворительных организаций, многие из которых возглавляли члены императорской семьи.

Покровительство благотворительности являлось для Российского Императорского Дома устойчивой традицией. Благотворительность была необходимым элементом призрения, социальной политики. Это нашло выражение в создании благотворительных ведомств под покровительством Дома Романовых. При этом участие монархов и членов династии в благотворительности являлось не только выражением их личных качеств, но отражало понимание ими социальных проблем.

Участие членов императорской семьи в работе благотворительных организаций не сводилось исключительно к представительским функциям. Чтобы обеспечивать бесперебойное функционирование и развитие учреждений призрения на основе благотворительности, а также активно вовлекать в нее подданных, власть различными способами поощряла благотворительность. Благотворители могли рассчитывать на орден, медали и почетные знаки, на присвоение их имен благотворительным заведениям, целевым капиталам, стипендиям [3].

Среди членов императорской семьи, активно занимающихся благотворительностью – императрица Мария Фёдоровна, супруга императора Павла I. Она возглавляла самое крупное в дореволюционной России благотворительное общество – Ведомство учреждений

* Работа выполнена под руководством Олейник Е.В.

императрицы Марии. В состав Ведомства входили детско-юношеские учреждения (воспитательные дома, детские приюты); женские детско-юношеские учреждения (гимназии, институты, училища солдатских дочерей полков лейб-гвардии); мужские детско-юношеские учреждения (Гатчинский сиротский институт императора Николая I, Санкт-Петербургское коммерческое училище). Также обществом осуществлялось специализированное призрение слепых и глухонемых. Примерами организаций, осуществляющих призрение данных категорий, являются: попечительство глухонемых, Мариинская школа для глухонемых, Александро-Мариинское училище слепых, училище глухонемых в Санкт-Петербурге, мастерская для взрослых слепых имени Константина Карловича Грота и т.д. [5].

Ещё одним крупным благотворительным обществом в Российской империи было «Императорское Человеколюбивое общество». Целями общества являлись: призрение стариков и инвалидов; воспитание детей-сирот; предоставление бедным материальной помощи [2]. При обществе действовал Учёный комитет, издававший специальный «Журнал Императорского Человеколюбивого общества», ставшим первым в России научно-периодическим изданием, посвящённым проблемам призрения. К 1825 году Общество учредило в Санкт-Петербурге Попечительские комитеты и дом воспитания бедных детей, дом для призрения малолетних бедных разночинного звания [4].

Масштабную работу в области призрения бедных и нуждающихся осуществляло Елизаветинское благотворительное общество. Попечительницей общества являлась Великая Княгиня Елизавета Федоровна. Кроме приютов и яслей при приходских комитетах общество располагало 107 «Елизаветинскими вакансиями» в других ведомствах: монастырях Московской епархии, Александровском училище ремесленного сословия, Александро-Мариинском училище Мещанского сословия, Московском Совете детских приютов. В состав общества также входили несколько частных приютов и яслей и Елизаветинское временное убежище для детей.

Важно отметить, что Общество не получало никаких казенных субсидий. Все годы Елизаветинское общество существовало исключительно на благотворительные средства. Доходы Общества составляли членские взносы, пожертвования, поступления с процентов капитала, прибыли от устраиваемых спектаклей, концертов, лотерей. Кроме денежных пожертвований были пожертвования недвижимым имуществом, бесплатными работами, строительными материалами, вещами.

Активную благотворительную деятельность вели члены императорской семьи в годы Первой мировой войны. Примером является

«Романовский комитет», основной целью деятельности которого являлось – призрение сирот русских воинов [1].

Таким образом, члены императорской семьи активно занимались благотворительностью деятельностью. Под их покровительством находилась основная часть благотворительных обществ и организаций XIX- начало XX века. Объектами их помощи являлись: нищие, больные, дети, военнослужащие, пожилые люди.

Библиографический список

1. Благотворительность в Российской империи. Электронный ресурс www.charmingrussia.ru.
2. Гайсина А.В. Государственно-общественное призрение в Российской империи /А.В. Гайсина // Научные итоги года: достижения, проекты, гипотезы. 2011. № 1. С. 30.
3. Династия Романовых и благотворительность. Электронный ресурс legitimist.ru.
4. Политика О.И. Истоки попечительства в России / О.И. Политика, Герасимова Д.И. // Историческая и социально-образовательная мысль. 2013. № 4. 142 с.
5. Хитров А.А. Ведомство учреждений императрицы Марии в Санкт-Петербурге и Петербургской губернии /А.А. Хитров // Вестник Балтийского Федерального университета им. И. Канта. 2006. №12. С. 46-48.

УДК. 159.924.7: 316.482

О СЕМЕЙНОМ КОНФЛИКТЕ

Власенко В.В. (ЭЭ6-13-4)*

Семейный конфликт будет существовать всегда - создав семью, люди начинают тесно взаимодействовать друг с другом, приживаются, подстраиваются, решают какие-то задачи и принимают решения. По оценкам специалистов, в 80-85 % семей происходят конфликты, а в остальных 15-20 % возникают ссоры по различным поводам. В последнее время часто стала слышаться от своих знакомых и друзей, что их родители разводятся, что в семье постоянно напряженна ситуация, что все хотят жить в понимающей, спокойной и счастливой семье. Семейные конфликты могут возникать по разным причинам и выход из них разный,

* Работа выполнена под руководством Кашуба И.В.

но люди, почему-то в последнее время считают, что лучший метод решения – развод.

А.И. Донцов и Т.А. Полозова отмечают, что семейный конфликт может выполнять следующие функции: конструктивную (мощный источник развития личности и группы: заключается в разрядке напряженности между конфликтующими сторонами, получении новой информации о члене семьи, сплочение семьи, ведет к развитию семейных отношений); адаптационную (адаптирует семью в целом и отдельных её участников к новым условиям, в которых они оказались, а также проявляет источник разногласия и тем самым позволяет устранить его); деструктивную (по мере неразрешимости конфликта нарастает психологический дискомфорт (происходит снижение дисциплины, представление о побежденных членах в семье, уменьшение сотрудничества между членами семьи, каждый друг друга пытается упрекнуть в чем-либо)) - данная функция приводит к распаду семьи, если её вовремя не разрешить, поэтому рекомендуется придерживаться конструктивной функции [1].

Классификация семейных конфликтов выглядит следующим образом: по субъектам (супружеские, между родителями и детьми, между родственниками); по источнику (ценностные, позиционные, сексуальные, эмоциональные, хозяйственно-экономические); по поведению конфликтующих сторон: открытые (корректный разговор, взаимное оскорбление, битье посуды), индивидуально-психические (особенности членов семьи; уровень воспитания, содержание и причина конфликта) [2].

В любом конфликте есть повод и причина. Повод - то, из-за чего возникает сам конфликт, а причина - то, из-за чего конфликт возникает на самом деле. Причина конфликта - потребность, которая находится под угрозой. И эти потребности у всех разные: свобода, внимание, уважение, самовыражение, равенство, стабильность, развитие, безопасность, доверие, любовь и т.д.

Основные причины возникновения конфликтов:

1. Неуважительное и пренебрежительное отношение одного человека к другому.
2. Эгоизм.
3. Биологическая несовместимость.
4. Неудовлетворенность одного из партнера в его потребностях, например: недостаток ласки, заботы, внимания, подарков.
5. Отклоняющиеся поведение одного или несколько участников семьи (привязанность к алкоголю, курению, компьютерным или азартным играм).
6. Наличие противоположных интересов в питание, одежде, устройстве домашнего очага.

7. Недостаточная взаимопомощь и взаимоподдержка.
8. Разногласия, связанные с интересами проведения совместного отдыха.
9. Отсутствие взаимопонимания между родителями и детьми.
10. Разное видение в воспитании ребёнка.
11. Денежные проблемы.

Динамика развития семейных конфликтов выглядит следующим образом: возникновение и развитие конфликтной ситуации одним из партнеров; осознание хотя бы одним из участников того, что произошла конфликтная ситуация; конфликтное взаимодействие партнёров (один из участников конфликта переходит к действиям); развитие конфликта (заявление обоим участникам о своих позициях и требованиях); разрешение конфликта (беседа, плавно переходящая к оптимальному компромиссу).

Каждый конфликт имеет последствия. Конфликт может создавать психотравмирующую обстановку для всех членов семьи, то есть супругов, детей, родителей, после чего приобретает ряд отрицательных мыслей и свойств личности. Из-за конфликтов теряется положительный опыт общения, вера в восстановление прежних ласковых и дружеских взаимоотношений между членами семьи, вследствие чего появляются психические травмы (переживания, из-за которых люди страдают, у них появляются страхи, неуверенность, беспокойства и многое другое). Очень плохо сказываются на людях такие проявления конфликта, как продолжительное молчание сторон конфликта, видимое безразличие сторон, пренебрежение. Так же из-за конфликтов в семье, между родителями мы можем пошатнуть нервную систему ребёнка, чего допускать ни в коем случае нельзя.

Все ссоры и конфликты, происходящие в семье, ничего положительного не приносят, а наоборот всё разрушают. После конфликта настроение членов семьи часто становится отрицательным, и это отражается на разных аспектах деятельности, развивается неверие в самого себя, свои способности. Поэтому не стоит раздувать конфликты, нужно учиться их разрешать, а также жить в мире и согласии. Жизнь слишком коротка, чтобы быть обиженными и обижаться на других. Никогда не играйте на чужих чувствах и не делайте своему любимому человеку больно. Цените то, что имеете.

С нашей точки зрения для того, чтобы избежать конфликта или уменьшить его последствия, каждая сторона должна спокойно высказаться и так же спокойно, выслушать другого. В любом конфликте нельзя терять взаимоуважение. Необходимо внимательно выслушать претензии партнера и проанализировать их, после чего разумно разрешить конфликт, не доводя до конфликтной ситуации.

Библиографический список

1. Вдовина М.В. Семейная конфликтология: учебное пособие. Москва: ИПК ДСЗН, 2011. 263 с.
2. Психология семейных отношений с основами семейного консультирования: Учеб. пособие для вузов / Е.И. Артамонова и др.; под ред. Е.Г. Силаевой. М.: Академия, 2014. 190 с.

УДК 37.01

О ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА К УЧЕНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Васильева Т.С., Рослова Е.М., Третьякова О.Д. (ППОп-14-2) *

Проблема развития интереса к учению является актуальной с появлением первых школ. Мы считаем, что именно в младшем школьном возрасте важно заложить основы, которые впоследствии повлияют на образовательную деятельность школьника. В современном мире хорошее образование гарантирует человеку больше шансов «устроиться в жизни», найти интересную и достойно оплачиваемую работу, т.е. обеспечение своего дальнейшего бытия. Именно заинтересованность в своем деле помогает школьнику найти себя и быть успешным даже в рамках небольшого коллектива - класса.

По мнению К. Гельвеция интерес – «есть начало всех наших мыслей и всех наших поступков» [2]. Таким образом, философ выражает значение исследуемого как важнейшую пружину поведения человека. Он соотносил интерес с конкретными его носителями и через это пытался более глубоко разобраться и объяснить их действия и поступки.

Вопросы развития у школьников интереса к учению в своих работах затрагивали такие классики психологии и педагогики как Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, А.К. Маркова, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин и др.

Анализируя психолого-педагогическую литературу по исследуемому вопросу, мы выявили основные показатели, формирующие интерес к обучению:

-создание ситуации успеха в образовательном учреждении и в домашних условиях;

-работа младших школьников в группах с целью расширения их внимания и закрепления интереса по полученным знаниям, умениям и

* Работа выполнена под руководством Гусевой Л.Г.

навыкам по основам наук;

-систематическая включаемость в игровую занимательную деятельность юных школьников.

Все люди разные, индивидуальны по своим предпочтениям, что обуславливает необходимость рассмотрения видов интереса.

А.Г. Ковалев составил классификацию, опираясь на направленность интереса:

1. по содержанию, т.е. материальный, общественно-политический, профессионально-трудовой, познавательный, учебный, специально научный, эстетический, читательский, спортивный и другие;

2. непосредственный или опосредствованный, т.е. непосредственный - интерес к самому процессу деятельности (процессу познания, в том числе - овладению знаниями, процессу труда, творчеству); опосредствованный - интерес к результатам деятельности: (образовательному цензу, приобретению профессии, общественному положению, ученому званию, материальным результатам) [4].

Я.Л. Коломинский предлагает нам рассмотреть данное понятие с осознанием жизненной значимости, классифицируя интерес:

1. по уровню действенности: пассивный и активный;

2. по объему: широкий (многим интересуется, глубоко разбирается); узкий (любопытность, нет постоянного увлечения);

3. по глубине: глубокий и поверхностный;

4. по устойчивости: устойчивый (развитые способности и глубокое сознание своего долга и призвания); неустойчивый (противоположность первого, характерен взрослым и детям) [6].

Как мы можем сами заметить, все увлечения человека переплетены между собой. Г.И. Щукина построила классификацию интереса таким образом, что понятие интереса выступает как:

- избирательная направленность психических процессов человека на объекты и явления окружающего мира;

-стремление личности заниматься именно данной областью явлений, данной деятельностью, которая приносит удовлетворение;

-мощный побудитель активности личности, под влиянием которого все психические процессы протекают особенно интенсивно и напряженно, а деятельность становится увлекательной и продуктивной;

-особое избирательное (не безучастное, не индифферентное, а наполненное активными помыслами, яркими эмоциями, волевыми устремлениями) отношение к окружающему миру [6].

«Интересно и неинтересно» - основные критерии младших школьников в процессе изучения нового материала, поэтому так важно педагогу подать материал побуждающим к активности способом.

Изучением проблемы мотивации занимались многие психологи, поэтому в современной психологической науке представлены самые

разнообразные ее толкования. Психологи давно заметили тот факт, что младшие школьники учатся по-разному, и предложили различать учебу и учебную деятельность. Учебная деятельность имеет место тогда и только тогда, когда она побуждается познавательным мотивом. В остальных случаях мы имеем дело с несформированной учебной деятельностью.

Отечественный психолог Д.Б. Эльконин говорил о том, что познавательный мотив формируется уже в начальной школе [5]. Он подчеркивал, что адекватными мотивами этой деятельности могут быть только такие, которые связаны с ее содержанием, то есть познавательные [3].

Стоит отметить, что обучение носит не индивидуальный, а коллективный характер. Психологами получены данные о том, что на характер учебной мотивации влияет групповая сплоченность учебной группы. В частности, при работе малыми группами сплоченность способствует повышению интереса к учебному предмету, а ее отсутствие, наоборот, отрицательно влияет на познавательный интерес.

Таким образом, на основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что интерес является одним из важнейших условий формирования личности, обеспечивающий ее направленность на осознание целей деятельности и, тем самым, способствующий более легкой адаптации к окружающей действительности.

Библиографический список

1. Гельвеций, К. О человеке, его умственных способностях и его воспитании, М., 1971. 346 с.
2. Гусева Л.Г. Педагогический мониторинг в начальной школе. Магнитогорск: МаГУ, 2011. 64 с.
3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В.В. Давыдов. М.: Педагогика, 1986.240 с.
4. Хрипкова А.Г. Семья, школа, общественность / А.Г. Хрипкова. М.: Просвещение, 1986. 135 с.
5. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека: Учеб. пособие. М.: Изд. Копрорация «ЛОГОС», 1996.320 с.
6. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин. М.: 198. 536 с.

ПРОБЛЕМА ДИАГНОСТИКИ СТЕРТОЙ ФОРМЫ ДИЗАРТРИИ

Синякова Е.С. (ПСОп-15-1)*

В данной статье мы рассмотрим проблему диагностики стертой формы дизартрии, которая является довольно распространенным нарушением речи у детей дошкольного возраста. Дети с таким нарушением речи составляют до 50 % всех детей с ОНР, а в группах с фонетико-фонематическим недоразвитием - до 35 % [4]. Поэтому проблемы выявления стертой дизартрии, организации логопедической помощи таким детям остаются актуальными, учитывая распространенность данного дефекта.

В логопедической терминологии стертая дизартрия как термин выделилась в 50–60-х годах XX века. Автором данного термина является Токарева О.А., по мнению которой дети, страдающие данной патологией, большинство звуков могут произносить правильно, но в спонтанной речи затруднена автоматизация и дифференциация звуков. В зарубежной литературе применяют термин «речевая, или артикуляционная диспраксия развития» (Developmentaraphiaofspeech-DAS) [3].

Существует целый ряд определений стертой дизартрии. В нашем исследовании под стертой дизартрией мы понимаем нарушение речи, которое проявляется в расстройствах фонетического и просодического компонентов речевой функциональной системы и возникает вследствие невыраженного микроорганического поражения головного мозга [Лопатина Л.В.].

Традиционно выделяют 3 группы детей со стертой дизартрией.

К первой группе относят детей, у которых отмечаются нарушения звукопроизношения и просодики. Зачастую детей данной группы относят к детям, имеющим дислалию, поэтому важна тщательная дифференциальная диагностика.

Ко второй группе относят тех детей, у которых помимо нарушения звукопроизношения и просодики отмечается незаконченное формирование фонематического восприятия.

К третьей группе относятся дети, у которых стойкое полиморфное нарушение звукопроизношения и недостаток просодической стороны речи сочетается с нарушением фонематического восприятия [2].

Остановимся на первой группе представленной выше классификации, поскольку клиническая картина именно этой группы детей со стертой дизартрией сложна для диагностики и относится к числу самых распространенных, но вместе с тем недостаточно изученных

* Работа выполнена под руководством Кувшиновой И.А.

речевых расстройств. Зачастую логопеды занимаются с представителями первой группы как с детьми с дислалией и только в процессе логопедической работы, когда нет положительной динамики при автоматизации звуков, становится очевидным, что это стертая дизартрия. Чаще всего это подтверждается при глубоком обследовании и после консультации у невролога [6]. Так, мы видим, что одно нарушение речи по своей этиологии сходно с другим нарушением, и по этой причине логопед испытывает затруднения при постановке диагноза, от которого будет непосредственно зависеть вся дальнейшая коррекционная работа.

К сожалению, диагностика стертой дизартрии и методики коррекционной работы разработаны пока недостаточно. В работах Г.Г. Гутцмана, О.В. Правдиной, Л.В. Мелеховой, О.А. Токаревой, И.И. Данченко, Р.И. Мартыновой рассматриваются вопросы симптоматики дизартрических расстройств речи, при которых наблюдается «смытость», «стертость» артикуляции. Авторы отмечают, что стертая дизартрия по своим проявлениям очень похожа на сложную дислалию, в чем и заключается основная проблема выявления данного нарушения речи [1].

Выявление стертой дизартрии чрезвычайно затруднено. Для диагностики данного нарушения необходимо обращать внимание на наличие неврологической симптоматики и проводить динамическое наблюдение в процессе коррекционной работы: если в ходе амбулаторного обследования психоневролог сразу обнаруживает органическую неврологическую симптоматику, то такие формы правомерно отнести к дизартрии. Часто встречаются дети, у которых при однократном обследовании каких-либо симптомов не отмечается [2].

При диагностике отличить легкую степень дизартрии от сходных с ней нарушений часто бывает очень трудно, поскольку ряд симптомов дизартрии по форме почти идентичен симптомам иных расстройств речевой деятельности. Трудности усугубляются и тем, что дизартрия часто проявляется в структуре различных неврологических и психопатологических синдромов (детский церебральный паралич, синдром минимальной мозговой дисфункции, синдром психофизической расторможенности, задержка психического развития, олигофрения и др.) и вместе с тем сосуществует с другими речевыми нарушениями (алалией, ринолалией, заиканием) [5]. Однако это крайне важно, так как от постановки правильного диагноза в большей мере зависят выбор адекватных направлений коррекционно-логопедического воздействия на ребенка с легкой степенью дизартрии и соответственно эффективность этого воздействия.

Также в исследованиях, посвященных проблеме речевых нарушений при стертой форме дизартрии, отмечается, что нарушение звукопроизношения и просодики являются стойкими и с трудом поддаются коррекции (Л.В.Лопатина, Н.В.Серебрякова) [6]. Это

отрицательным образом сказывается на развитии ребенка, на процессах его нервно-психического становления в дошкольном возрасте, а позднее может привести к школьной дезадаптации. Данные нарушения оказывают отрицательное влияние на формирование и развитие других сторон речи, затрудняют процесс школьного обучения детей, снижают его эффективность.

Таким образом, в результате нашего исследования мы можем сделать вывод о том, что проблема диагностики стертой дизартрии характеризуется ее недостаточной изученностью и находится в стадии разработки. Мы считаем, что она требует детального, тщательного исследования и особого внимания, поскольку имеет очень важное значение в коррекционно-педагогической деятельности.

Библиографический список

1. Архипова Е.Ф. Стертая дизартрия: Учеб. пособие / Е.Ф. Архипова. М.: АСТ, 2007.С. 201-202.
2. Верясова Т.В. Коррекционно-развивающая система формирования моторного праксиса в структуре преодоления общего недоразвития речи у детей с дизартрией: дис. канд. пед. наук: Екб., 1999. 35 с.
3. Лавская Н.С. Актуальные вопросы изучения и коррекции стертой дизартрии у детей / Лавская Н.С., Ковалёва Т.П. // Молодой ученый. 2014. №17.С. 512-514.
4. Лопатина Л.В. Система дифференцированной коррекции фонетико-фонематических нарушений у дошкольников со стертой дизартрией: автореф. дис. д-ра пед. наук / Лопатина Л.В. СПб, 2005. С. 23-24.
5. Сорочинская Т.В. Оптимизация логопедической работы по формированию фонетической и просодической стороны речи у детей дошкольного возраста со стертой формой дизартрии: дис. канд. пед. наук. М., 1999 С. 56-58.
6. Филина Л.А. Психолингвистические аспекты дизартрии / Филина Л.А. // Школьный логопед. 2011. № 1. С. 36.

УДК. 371.322

ПРОЕКТНО-МОДУЛЬНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ

Стреляева В.С. (МХУ6-12)*

В настоящее время современные технологии обучения ориентированы на формирование компетенций обучающихся.

* Работа выполнена под руководством Расщепкиной Е.Д.

Основными критериями достижения поставленных целей обучения являются способности обучающегося эффективно и самостоятельно решать возникающие проблемы, связанные с принятием решений и поиском информации, а также сформированная способность к самообучению. Эти способности являются базовой составляющей компетентности обучающегося и называются мобильностью. Термин «мобильность» мы рассматриваем как способность и готовность обучающегося достаточно быстро и успешно адаптироваться к новым условиям путем освоения новой техники и технологий, приобретать недостающие знания и умения, а также как способность переключаться на другой вид деятельности.

Проблему реализации компетентностной модели обучающегося целесообразно решать интегративно. В поисках педагогических технологий, учитывающих современные тенденции российского образования, в научно-методической литературе выделяется модульное обучение, как одна из прогрессивных технологий высшей школы [5]. Суть технологии модульного обучения заключается в том, что для достижения требуемого уровня компетентности обучаемых на основе соответствующих принципов и подходов осуществляется укрупненное структурирование учебного материала, а выбор методов, средств и форм обучения направлен на самостоятельность обучающегося [3].

Признавая одним из приоритетных деятельностный подход к обучению, необходимо решить задачу организации работы обучающихся по изучению модульного материала. Выявлено, что активность учащихся проявляется при разработке проектов, то есть при использовании метода, известного в методологической теории как «метод проектов» [4]. В обучении метод проектов сводится к осмыслению мотивов и целей этой деятельности, принятию решений, построению программы действий, достижению целей, самооценке результатов и при необходимости их коррекции. Это и составляет основу мобильности, а поэтому имеет особую значимость в современном образовании. Итогом этой деятельности является формирование регулятивных умений и навыков обучающегося по применению усвоенных знаний на практике. С одной стороны, обучающийся усваивает и осваивает последовательность этапов работы с информацией от ее изучения до использования. С другой стороны, у него формируются специфические регулятивные умения и навыки самостоятельной интеллектуальной и практической деятельности. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную или

групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Проектно-модульное обучение имеет потенциал в организации учебного процесса с целью формирования профессиональной мобильности, особенно необходимой на современном этапе развития техники. Использование проектно-модульной методики в обучении прогнозирует повышение развития обучающихся по многим направлениям (успеваемость и качество знаний, формирование специальных и учебных умений и навыков). Учебный проект позволяет решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией их результатов [2].

Выполнение проекта способствует приобретению теоретических знаний, методологических, профессиональных, процессуальных навыков и умений. Организация работы по учебному проекту состоит из следующих этапов самостоятельной работы:

- поиск и обоснование тематики проекта;
- подбор и анализ учебного материала;
- изучение подобранного материала, консультация с учителем по вопросам, связанным с изучаемым материалом, обработка теоретического и практического материала, подготовка презентации [7].

Основным содержанием деятельности: учащиеся самостоятельно обрабатывают и структурируют информацию, находят ее источники; совместно с учителем определяют цели и порядок работы, осуществляют контроль и оценивание результатов [7].

Учитель исполняет роль консультанта, координатора, наблюдателя. Заключительный этап проекта предполагает презентацию проекта. Обсуждение проделанной работы, оценка и создание презентации придает проекту междисциплинарный характер. Активная основа проектного обучения позволяет продемонстрировать ученикам практическую значимость приобретаемых ими знаний [2].

На практике мы использовали метод проектно-модульного обучения на уроке химии в 8 классе. Нами установлено, что у учеников повышается внимание на уроке, интерес к предмету, рвение в изучении материала. Достоинства проектно-модульного обучения состоят в сочетании методов активного обучения, в использовании личностно-деятельностной составляющей в практико-ориентированной направленности [3].

Таким образом, применение модификации проектно-модульного обучения в школе, на сегодняшний момент, позволяет организовать деятельность обучающихся. Дидактические задачи, решаемые проектно-модульным обучением, учитывают индивидуальные особенности и интересы обучающихся, способствуют формированию отношений,

формируют навыки и оказывают влияние на уровень усвоения изучаемого материала, воспитывают самостоятельность, учат целеполаганию, самоорганизации, самоконтролю, самооценке. Использование проектно-модульного обучения позволяет решать такие задачи как реализация и развитие творческого потенциала обучающихся. Все это способствует формированию ключевых компетенций. Можно сделать вывод, что проектно-модульное обучение является одним из перспективных методов обучения.

Библиографический список

1. Гурьянова Л.Б. Метод проектов как средство реализации компетентностно-деятельного подхода / Л.Б. Гурьянова // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2009. № 12 (16). С. 175-177.
2. Лебедева М.Б. Система модульной профессиональной подготовки будущих учителей к использованию информационных технологий в обучении / М.Б. Лебедева // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2004. № 4 (9). С. 107-114.
3. Пономарева Л.Н. Обзорный анализ применения модульного обучения / Л.Н. Пономарева // Вестник Сев. Кав. ГТУ. 2003. № 2 (9).
4. Осипова С.И. Формирование проектно-конструкторской компетентности образовательном процессе / С.И. Осипова, Е.Б. Ерцкина // Современные проблемы науки и образования. 2007. № 6 (ч. 3). С. 30-35.
5. Прозументова Г.Н. Проектирование в школе: содержание образовательного результата/ Г.Н. Прозументова, И.Ю. Малкова // Вестник ТГПУ; Серия: Педагогика 2007. № 7 (70). С. 13-17.
6. Сауренко Н.Е. Проектная деятельность как средство формирования творческой активности. М., 2004. 218 с.
7. Шитиков Ю.А. Преподавание школьного курса информатики с использованием методики проектно-модульного обучения / Ю.А. Шитиков // Информационные технологии в высшей и средней школе: материалы всероссийской научно-практической конференции. 2008. С. 217-219.

РАЗВИТИЕ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКОГО СТРОЯ РЕЧИ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ III УРОВНЯ СРЕДСТВАМИ ИКТ

Шамсутдинова Д.Р. (ФНОСЛб-12-1)*

Среди детей дошкольного возраста с каждым годом увеличивается количество детей с общим недоразвитием речи и это способствует тому, что внимание к проблемам коррекции общего недоразвития речи (ОНР) так же возрастает. У таких детей недостаточно полноценно происходит овладение системой морфем, навыками словоизменения и словообразования, обеднён словарный запас как по качественным, так и по количественным показателям. Все это может помешать эффективной подготовке ребенка к школе.

В связи с этим, повышается и интерес к совершенствованию дошкольного обучения. На данный момент активно развиваются теория и практика дошкольной коррекционной педагогики и специальной психологии. На сегодняшний день все чаще поднимается вопрос о внедрении компьютерных средств обучения в процесс коррекции речевых нарушений, а именно, в России на сегодняшний день вводятся новые стандарты образования, требующие от педагогов использования на своих занятиях информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Изучив специальную литературу, мы выяснили, что для оказания коррекционной логопедической помощи детям с ОНР по развитию речи эффективно использование специально разработанных компьютерных программ. Такие программы способствуют повышению познавательного интереса детей на занятиях, повышению их положительного эмоционального настроения, более полному усвоению материала, и как следствие, более высокой эффективности коррекционно-логопедической работы.

Анализ имеющихся на сегодняшний день компьютерных логопедических программ выявляет противоречие между обилием развивающих игр, которое представлено в современной логопедии и недостаточным их влиянием на развитие лексико-грамматического строя речи. Это приводит к необходимости создания электронно-методических пособий для развития лексико-грамматического строя речи у детей, которые могли бы использовать логопеды и все заинтересованные лица (воспитатели, родители) в своей работе с детьми с ОНР.

В связи со всем вышесказанным мы решили разработать авторское электронно-методическое пособие, направленное на развитие лексико-

* Работа выполнена под руководством Мицан Е.Л.

грамматического строя речи. Для определения содержания данного пособия мы провели обследование лексического и грамматического строя у группы из семи детей старшего дошкольного возраста с ОНР III уровня.

Обследование лексического строя речи дало следующие результаты: у 56,8 % обследуемых детей отмечается уровень развития лексики ниже среднего, у 28,4 % - низкий, а у 14,2 % средний уровень.

Качественный анализ полученных результатов выявил следующее: наиболее низкие показатели отмечаются при обследовании адекватного словаря и синонимов. Также низкий уровень отмечается и при обследовании предикативного словаря и антонимов. Наиболее высокие результаты дети данной группы показали при обследовании номинативного словаря.

Обследование грамматического строя речи дало следующие результаты: у 71 % обследуемых детей отмечается уровень развития грамматики ниже среднего, у 28,4 % - низкий, средний и высокий уровень не был выявлен в данной группе.

Качественный анализ полученных результатов выявил следующее: наиболее низкие показатели отмечаются при обследовании употребления предлогов, согласования существительных с числительными, образования формы родительного падежа множественного числа, образования прилагательных от существительных и умения составлять предложения из слов в начальной форме. Также низкий уровень отмечается и при обследовании всех остальных грамматических категорий. Наиболее высокие результаты дети данной группы показали при обследовании употребления существительных в разных падежах.

Таким образом, после проведенного обследования лексического и грамматического строя речи у детей старшего дошкольного возраста с ОНР III уровня первого года обучения был выявлен низкий уровень развития лексики и грамматики, а значит, можно сделать вывод о том, что недоразвит в целом лексико-грамматический строй речи и данная группа детей нуждается в проведении специальной коррекционно-логопедической работы по расширению и систематизации словарного запаса, а также по развитию грамматического строя речи и устранению аграмматизмов.

Развитие лексико-грамматического строя речи у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи III уровня проводилось с помощью специально разработанного авторского электронно-методического пособия в форме компьютерной игры. Пособие было разработано при помощи программы Microsoft Office Power Point и сети Интернет. Содержание пособия было определено в соответствии с программой коррекционного обучения и воспитания детей с общим недоразвитием речи Филичевой Т.Б. и Чиркиной Г.В. Также при создании авторского электронно-методического пособия мы

ориентировались на результаты обследования лексического и грамматического строя речи у группы из семи детей.

Разработанное нами электронно-методическое пособие мы предложили родителям детей в качестве домашнего задания для закрепления пройденного материала детьми.

Контрольное обследование лексического строя дало следующие результаты: 71 % детей достигли среднего уровня развития словарного запаса, у 14,2 % выявилось повышение уровня развития с очень низкого до низкого, у 14,2 % значительных улучшений отмечено не было. То есть, 85,2 % детей повысили свой уровень развития лексики благодаря проведенной коррекционно-логопедической работе.

Контрольное обследование грамматического строя речи дало следующие результаты: 56,8 % детей достигли среднего уровня развития грамматических категорий, у 28,4 % выявилось повышение уровня развития с низкого до уровня ниже среднего, у 14,2 % значительных улучшений в развитии не было. То есть, благодаря проведенной коррекционно-логопедической работе 85,2 % детей повысили свой уровень развития грамматики.

Таким образом, у 85,2 % детей отметилось повышение уровня развития лексико-грамматического строя речи, а значит, применение средств ИКТ в качестве вспомогательных для развития лексико-грамматического строя речи у детей старшего дошкольного возраста с ОНР III уровня является эффективным.

Разработанный нами электронно-методический комплекс может использоваться практикующими логопедами при индивидуальной форме работы, а также всеми заинтересованными лицами, такими как родители, воспитатели для развития лексико-грамматического строя речи у детей с ОНР при условии учета индивидуальных особенностей детей, структуры дефекта и общего уровня развития.

УДК 338

НЕОБХОДИМОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РФ

Краснова Н.Э. (Эмб-14)*

Малое и среднее предпринимательство — неотъемлемый элемент современной рыночной системы хозяйства, без которого экономика и общество в целом не могут нормально существовать и развиваться. Развитие МСП одно из ключевых условий обновления страны,

* Работа выполнена под руководством Литовской Ю.В.

обновления экономики, повышение ее устойчивости. МСП могут быстро занимать востребованные рыночные ниши, формировать новые точки экономического роста, способствовать эффективному повышению экономики.

На данном этапе развития доля МСП в ВВП России составляет 21 %, что говорит о низком уровне занятости населения. В экономически развитых странах эта доля достигает более 70 %.

Темпы роста числа зарегистрированных индивидуальных предпринимателей в нашей стране остаются низкими - ежегодно их число увеличивается на 4 %, в то время как количество ИП, прекративших свою деятельность составляет 11 %.

На снижение предпринимательской активности повлиял финансово-экономический кризис, который был связан со снижением цен на нефть, введением санкций против России западными странами и девальвацией рубля по отношению к другим иностранным валютам. Всё это привело к увеличению инфляции, снижению доходов населения, удорожанию кредитов, увеличению числа безработных, к спаду производства и другим негативным последствиям. Многие предприниматели не справились с данной нагрузкой и вынуждены были уйти из бизнеса. Малый бизнес не имеет возможности монополизировать свою продукцию, поэтому борьба за выживание на рынке изначально может быть проиграна.

В соответствии с долгосрочной стратегией социально-экономического развития России до 2020 г., поставлена задача, увеличить долю малого и среднего бизнеса в ВВП до 50 %, что невозможно без государственной поддержки.

В России в целом созданы организационные и правовые основы государственной поддержки МСП, которые включают в себя упрощенное налогообложение, систему грантов на открытие собственного дела, предоставление микрозаймов, кредитов на льготных условиях. Однако МСП развивается медленно, люди не спешат бороться за создание своего бизнеса. Например сейчас, около 6 % граждан являются начинающими предпринимателями или владельцами нового дела.

Программа поддержки МСП с 2005 года имела положительную динамику. Максимальная сумма выделяемых средств из федерального бюджета пришлась на 2014 год и составила 7 %, после чего, в условиях кризиса, началась регрессия финансирования программы (рисунок 1). Предоставленные субсидии на развитие МСП субъектам РФ из федерального бюджета снижаются с каждым годом [1].

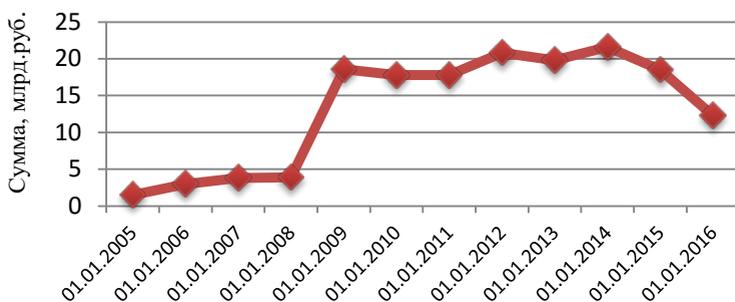


Рис.1. Финансирование программы поддержки МСП в РФ в период 2005–2016 гг.

В настоящее время субсидии возможно получить только по направлениям и мероприятиям, утверждённым на федеральном уровне, что ограничивает регионы в развитии МСП. Разработанный механизм ограничен такими министерствами, как Министерство экономического развития, Министерство труда и социальной защиты, Министерство сельского хозяйства и Министерство образования и науки и, следовательно, четырьмя направлениями господдержки. Однако изменения в механизме государственной поддержки субъектов МСП могут быть распространены и на другие министерства и госпрограммы.

В связи с этим необходимо повысить роль и ответственность субъектов РФ в формировании направлений развития МСП в России. Это будет способствовать развитию уникального экономического потенциала каждого из них, стимулировать регионы к активной деятельности по развитию сектора МСП в экономике страны. В результате можно ожидать более высоких темпов роста ключевых показателей развития МСП, увеличение числа рабочих мест в секторе. Несмотря на экономический кризис, внутренняя экономика страны имеет фундаментальную базу и многообразие перспектив для развития МСП.

Библиографический список

1. Министерство финансов РФ/ Бюджеты субъектов РФ, 2016. <http://info.minfin.ru>.
2. Министерство экономического развития РФ/ программы поддержки МСП, 2016. <http://economy.gov.ru>.
3. Совершенствование механизма государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства: коллективная монография /под

УДК 008

ЗНАЧЕНИЕ ЛИЧНОСТИ КУТЮРЬЕ В КОНТЕКСТЕ КУЛЬТУРЫ ФРАНЦИИ

Короткова К.С. (ПКБ-14) *

У многих, кто интересуется особенностями культуры других народов, понятие «мода» ассоциируется с историей и культурой Франции. Эта ассоциация, на наш взгляд, не случайна. Именно Франция дала миру настоящих «революционеров» в области модной индустрии. Среди них можно отметить Коко Шанель, Ив Сен Лорана, Кристиана Диора, Луи Виттона, Кристиан Мари Марк Лакруа и др. Благодаря этим великим именам создание одежды перестало быть ремеслом и стало искусством. Многие из того, что мы носим, кажется нам абсолютно обыденным. При этом не каждый знает о том, что модная повседневность в своей основе была придумана известными французскими модельерами. Несомненно, что интерес к истории французской моды сейчас очень высок, а особое внимание уделяется её развитию и влиянию на современную культуру.

Именно во Франции впервые появилась личность, получившая именование «кутюрье». Кутюрье — (фр. Couturier - портной) закройщик, модельер, мастер шитья высокого класса. Высокая мода или мода «от кутюр», дословно переводится как швейное мастерство высокого качества [1, С. 5]. Уже с середины XIX века стали появляться профессиональные модельеры, которые создавали коллекции одежды и распределяли их по сезонам. Но, прежде всего, они создавали эксклюзивные модели одежды по заказам клиентов и задавали тон в мире моды. Работу кутюрье стало отличать особое чувство прекрасного, умение создать неповторимый образ, тонкое ощущение ткани, которая преобразуется в уникальный наряд. Кутюрье никогда не создавали простую одежду, их уделом было создание шедевров.

Париж, безусловно, стал центром высокой моды со времен Чарльза Фредерика Уорта (1825-1895) не столько в силу национальных французских особенностей или неизменных традиций креативности, сколько, безусловно, благодаря такой влиятельной организации, как «Синдикат парижских кутюрье». Почему именно Уорт считается первым

* Работа выполнена под руководством Малек Е.В.

настоящим кутюрье? Дело в том, что он первым начал диктовать свои правила дорогим клиентам, которые они оценили и приняли. Он первым начал разграничивать коллекции в зависимости от сезонов. Его модели представляли живые девушки, а не тряпичные куклы, как было ранее. Все нововведения, выдвинутые Уортом, быстро приняли и другие модельеры, которые называли его настоящим революционером в мире моды. Удивительно, но большинство модных традиций, которые были продиктованы Уортом более ста лет назад, продолжают жить в мире Высокой моды и сегодня. Как и тогда, платья создаются исключительно по фигуре заказчицы, а все модели, представленные на подиуме – не более чем образцы. Важно, что в этих образцах читаются прекрасные образы, особая эстетика, созданная в процессе творчества кутюрье-творца.

Париж веками остается символом элегантности, высокого стиля и хорошего вкуса. Одним из великих кутюрье, сделавших огромный вклад в историю моды, является Коко Шанель. Законодательница моды, стильная и элегантная женщина, не принимавшая стереотипов в любом их выражении, произвела настоящую революцию в мире моды XX столетия. Она не оставила без внимания ни одного мельчайшего элемента женского гардероба, мастерски совмещая комфорт и эстетику, скромность и сексуальность, кокетство и дипломатичность. Вклад Коко Шанель в то, что сейчас определяется как классический стиль леди, настолько велик, что до сих пор имеет сильное влияние на образ современной женщины и на женскую моду в целом.

Шанель начала с того, что в 1909 году с помощью своего друга Артура Капела открыла свой собственный магазин по производству дамских шляпок. Дела шли превосходно, а с 1913 года она стала делать одежду. В Домах моды, открытых в Деавиле и Биарритце, популярных курортных местах, строгие вещи Коко Шанель пользовались большим спросом. В 1919 году она решает целиком сконцентрироваться на haute couture и открывает бутик на той же улице только в доме № 31 [2].

Одежда, которую предлагала дамам дизайнер, отличалась от моды того времени. Одежда должна была служить женщинам, а не существовавшим обычаям. По этой причине мода определялась полезностью одежды и тем, как она носилась. Стоит отметить, что Шанель не освобождала женщин от корсета, это достижение другого модного дизайнера Поля Пуаре. Но безупречная посадка на фигуре, простота, замечательная отделка и мягкие гладкие ткани давали больше свободы движений, надежность и удобство – все то, что женщины хотели получить от одежды в ускорившемся ритме XX столетия. Её коллекции включали простые пуловеры, юбки, платья прямого кроя и спортивные костюмы, сделанные из джерси или твида. Сама Шанель всегда носила тот стиль одежды, который рекомендовала своим клиентам. Её любимым

нарядом был мягкий костюм из джерси, который она дополняла аксессуарами [2].

Шанель создавала очень элегантные, великолепные вечерние платья, хотя на нее сильное влияние всегда оказывала мужская мода. Она сделала костюмные украшения социально приемлемыми, часто комбинируя их с настоящими золотыми ювелирными изделиями. Действительно, Шанель, которая всегда настаивала, чтобы к ней обращались «мадемуазель», вплоть до своей смерти в 1971 году, редко можно было увидеть без ее роскошного жемчужного ожерелья [2]. Коко Шанель осталась верной концепции моды, которую сама создала, всю свою жизнь, демонстрируя таким образом, что стиль и элегантность не являются вопросом возраста.

В наши дни во Франции обнаруживается огромное влияние социальных институтов на сам процесс творчества дизайнеров. Чтобы кутюрье имел возможность создавать одежду от «haute couture», он должен получить особый сертификат и стать членом Парижского Синдиката Высокой моды. Одежда кутюрье в обязательном порядке должна быть на 70 % сшита вручную, а ткань для ее создания подбирается исключительно из тех моделей, которые были представлены на неделе Высокой моды. Центральным институтом французской модной системы является «Федерация парижских кутюрье», которая была создана в 1868 году. С момента её образования и до приобретения ею современного качества она является самой старой и, безусловно, наиболее влиятельной модной организацией в мире. Стабильность «Федерации», равно как и изменения внутри ее структуры, всегда влияли и продолжают влиять на процесс создания новых типов и стилей одежды и на творческую активность кутюрье в ней состоящих. Французская «Федерация» - это источник власти, которая поддерживает ее собственный авторитет в моде и формирует культуру моды, а также играет роль центрального института и ценностной системы для дизайнеров. Членство в «Федерации» дает определенные возможности и привилегии дизайнерам.

Однажды британский дизайнер Вивьен Вествуд заметил: «Мода очень важна. Она делает жизнь людей лучше, а все, что доставляет удовольствие, стоит делать хорошо» [3]. Эти слова, доказывают тот факт, что мода играет важную роль в нашей жизни, а потому великие французские кутюрье, создавая прекрасную одежду, создают «осязаемую красоту», делая прекраснее наш мир и нас самих.

Библиографический список

1. Зелинг Ш. Мода: век модельеров. М.: «Konemann», 2000.
2. Карлтон Г. Рай, ад и мадмуазель. М.: «Эксмо», 2012.

УДК 7-77.0

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОБРАЗА В ФОТОГРАФИИ

Латыпова И.Р. (ПКБ-14)*

Долгое время фотография не воспринималась как искусство, ведь широко распространенное мнение, что искусством можно считать лишь то, что непосредственно создано человеческими руками, а не отпечатки на серебряной, латунной, медной пластине или бумаге, полученные химическим способом. Путь признания фотографии искусством непрост. Точную дату, конечно, назвать нельзя, но историки фотографии всегда отмечают 1856 год, когда швед Оскар Г. Рейландер сделал уникальный комбинированный отпечаток с тридцати различных ретушированных негативов, который назвал «Две дороги жизни». На фотографии он описал обращение одного героя к добродетели, религии и ремеслу, а другого – к азартным играм, вину и безнравственности. В дальнейшем Рейландер экспериментировал с монтажом и двойной экспозицией. Дело его продолжил Генри Пич Робинсон, прославившийся благодаря снимку «Уходящая», скомбинированному с пяти негативов. Эта работа изображала умирающую девочку и членов ее семьи и тоже была приобретена английским королевским двором. Робинсон стал ведущим представителем так называемой пикторальной фотографии, использовавшей многие приемы и эффекты живописи.

Фотография долго рассматривалась как придаток, «младшая сестра» живописи. При этом развитию ее как самостоятельного искусства в начале XX века способствовали выставки одновременно картин и фотографий, одобренных к показу как «художественные произведения». Одна из первых – «291» Альфреда Стиглица в Нью-Йорке - настоящая экспозиция современного искусства, где имена известных художников стояли в одном ряду с фотографами [1].

В 20-30-х гг. XX века в фотоискусстве начался новый период, связанный с массовым выпуском газет и журналов. Главным стали документальность и объективное отражение событий, но и художественная реализация настроения, атмосферы события, выразительность кадра никуда не исчезли. Мало-помалу социальная составляющая, репортажность и особый взгляд мастера сплетались в единое целое. Новое поколение фотографов посредством документальной

* Работа выполнена под руководством Назарычевой А.И.

съемки, плаката, журнала, передовицы газеты ежедневно создавали историю своей страны и всего мира. Здесь можно вспомнить имена великого Александра Родченко, основателя конструктивизма, популяризатора новой социалистической идеологии; Аркадия Шайхета – основателя советской художественной репортажной фотографии; Якова Халипа – ученика Родченко и мастера фотоочерка; Бориса Игнатовича, сочетавшего в своих работах технику конструктивизма с человеческими образами, в частности, сельских жителей.

За рубежом в это время работали Анри Картье-Брессон – выдающийся фотореалист; Артур Феллиг – классик уличной и криминальной фотографии; Ансель Адамс, создавший свою знаменитую «систему зон» для определения точной экспозиции и выдержки; Жак-Анри Лартиг, захваченный идеей передать движение на фотографии [3].

Сороковые годы – естественно, время военной фотографии: легендарный Роберт Капа; Маргарет Бурк-Уайт – первая женщина-фотограф в этом же журнале, создавшая серию снимков в Бухенвальде; Дмитрий Бальтерманц – автор знаменитой «Атаки». Особого места в истории ВОВ заслуживает Евгений Халдей, автор единственного снимка, запечатлевшего Москву в первый день войны, и настоящего символа Победы – кадра «Знамя над Рейхстагом». В это же время бурно развивался жанр «голливудского портрета», где красоту и очарование актрис подчеркивали искусно выставленные акценты света и тени – Джордж Харрел, Ман Рей, Кларенс Булл, неповторимый и стоящий всегда отдельно стиль Стенли Кубрика.

После войны фотоснимки снова стали рассматриваться как самостоятельные художественные произведения, обретая еще больше свободы и стремления экспериментировать с различными фототехнологиями и художественными приемами. Все направления фотографии, находящиеся на периферии общественного внимания, получили право на то, чтобы быть представленными в качестве самостоятельной художественной ценности в искусстве. Появляются жанры, в которых ключевым моментом становится творческое видение художника и его творческий замысел и неважно, рекламное ли это фото, в котором фотограф думает о создании ауры желанности вокруг продукта, одежды, модели. Это может быть остросоциальная фотография, обращающая взгляд общества на то, что обычно не удостоивается внимания: уродцев, инвалидов, нищих, взрослых и детей, работающих и существующих в нечеловеческих условиях – первопроходцем здесь является американка Диана Арбус. Искусство фотопортрета также приобретает новые горизонты, приближаясь к шедеврам живописи. Средствами фотографии можно и раскрыть модель, и в то же время показать ее тайну, беззащитность, ранимость: для

примера, «портрет в окружающей обстановке» Арнольда Ньюмана, кадры Юсуфа Карша, излучающие внутреннюю силу моделей.

Человек не может не впитывать те образы и явления, которые видит вокруг себя. Без ткани культурных кодов, которая связывает нас, мы абсолютно разобщены. Часть этих культурных кодов пришла в нашу повседневность из работ уже названных и не названных еще выдающихся мастеров фотографии: «Знамя над Рейхстагом», «Череп Дали», многократно цитируемый в разных работах совершенно различных жанров, «V-day» Альфреда Эйзенштадта (известный кадр с целующимися девушкой и матросом). Но вообще степень аллюзий, оммажей, реминисценций и заимствований в практике фотожурналистики и фотоискусства так высока, что сейчас уже очень сложно создать абсолютно новаторскую и притом оригинальную фотографию. Образы из великих фоторабот постоянно трансформируются не только потому, что мы сами меняемся, но и потому, что в разные периоды жизни мы смотрим на них по-разному. Они обретают новую жизнь в клипах («Vogue» Мадонны, при съемке которого Дэвид Линч вдохновлялся кадром Хорста), в фильмах («Shining» Стенли Кубрика с образами девочек-близнецов Дианы Арбус, в модных съемках, где самые цитируемые фотографы – это Хельмут Ньютон, Ирвин Пенн, Энни Лейбовиц [4].

В бесконечном круге вдохновения работами предшественников, создания своего наследия и последующего самостоятельного вдохновения потомков реализуется сама жизнь искусства. В случае с фотографией с каждым новым этапом истории получается новый продукт, неповторимый из-за своей мимолетности. Фотография не просто делает то, что может техника- копирует реальность, а отражает процессы, происходящие в реальности с помощью образов и индивидуального мышления художника. Поэтому вопрос о принадлежности ее к сфере искусства решен однозначно, а это значит, что фотография имеет огромные перспективы развития.

Библиографический список

1. Фотография XX века. Музей Людвига в Кельне.- Изд-во АСТ, Астрель, 2008. 194 с.
2. Ansel Adams: An Autobiography,/ Ansel Adams, 1996.
3. TIME History's greatest leaves: The world's 100 most influential photographs, 2012. 144 с.
4. Левашов В. Лекции по истории фотографии/ В.Левашов, Нижний Новгород, 2007. 532 с.

РЕШЕНИЕ ДВУМЕРНЫХ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА ДЛЯ СЖИМАЕМОГО ГАЗА В ЗАМКНУТОЙ ОБЛАСТИ

Бадьина Е.В. (ФПМм-14)*

Рассмотрим систему двумерных нестационарных уравнений в декартовой системе координат (1-4), данная система описывает течение и теплообмен однокомпонентного сжимаемого вязкого и теплопроводного газа:

$$\rho \frac{du}{dt} = \frac{\partial P_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial P_{yx}}{\partial y} - \rho X \quad (1)$$

$$\rho \frac{dv}{dt} = \frac{\partial P_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial P_{yy}}{\partial y} - \rho Y \quad (2)$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \left(\frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y} \right) \quad (3)$$

$$\rho \frac{de}{dt} = \frac{\partial}{\partial x} k \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} k \frac{\partial T}{\partial y} + P_{xx} \frac{\partial u}{\partial x} + P_{yx} \frac{\partial v}{\partial x} + P_{xy} \frac{\partial u}{\partial y} + P_{yy} \frac{\partial v}{\partial y} \quad (4)$$

где u, v - проекции вектора скорости V на оси координат x, y ; X, Y - проекции вектора внешних сил F на оси координат x, y ; $P_{xx}, P_{xy}, P_{yx}, P_{yy}$ - компоненты тензора напряжений, d/dt - полная производная; e - внутренняя энергия; k - коэффициент теплопроводности; T - температура; ρ - плотность.

В случае отсутствия вязкости, тензор напряжений приводится к тензору напряжений в идеальной жидкости. Тогда:

$$P_{xx} = -p + \lambda \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + 2\mu \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$P_{yx} = P_{xy} = \mu \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right) \quad (5)$$

$$P_{yy} = -p + \lambda \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + 2\mu \frac{\partial v}{\partial y}$$

где p - давление, которое определяется термодинамическим уравнением состояния:

$$p = p(\rho, T) \quad (6)$$

где $\lambda = -\frac{2}{3}\mu + \mu'$ - коэффициент второй вязкости, здесь μ, μ' - коэффициент динамической и объемной вязкости соответственно.

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

Предположим, что $\mu' = 0$ (или $\lambda = -2/3 \mu$). Далее рассмотрим модель совершенного газа, используя термодинамическое уравнение состояния (7) и калорическим уравнением состояния (8):

$$p = \rho RT \quad (7)$$

$$e = \int_0^T c_v dT \text{ или } de = c_v dT \quad (8)$$

где R – газовая постоянная.

$$\text{Предположим } \mu = \mu(T), \quad k = k(T) \quad c_v. \quad (9)$$

Введем масштабы $Y_1, \rho_1, L, t_1 = L/V_1, \mu_1, k_1, c_{v1}, c_{p1}$ для приведения системы (1-4, 5, 7-9) к сходному безразмерному виду:

$$\bar{u} = \frac{u}{V_1}, \bar{v} = \frac{v}{V_1}, \bar{\rho} = \frac{\rho}{\rho_1}, \bar{T} = \frac{T}{T_1}, \bar{t} = \frac{tV_1}{L}, \bar{x} = \frac{x}{L}, \bar{y} = \frac{y}{L},$$

$$\bar{\mu} = \mu/\mu_1, \bar{k} = k/k_1, \bar{C}_p = C_p/C_{p1}, \bar{C}_v = C_v/C_{v1}.$$

После преобразований система (1-4, 5, 7-9) примет вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\chi \rho C_M^2} \frac{\partial p}{\partial x} +$$

$$+ \frac{1}{\rho C_R} \left(\frac{4}{3} \frac{\partial}{\partial x} \mu \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} \mu \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial y} \mu \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{2}{3} \frac{\partial}{\partial x} \mu \frac{\partial v}{\partial y} \right) + C_{F_x} \quad (10)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -\frac{1}{\chi \rho C_M^2} \frac{\partial p}{\partial y} +$$

$$+ \frac{1}{\rho C_R} \left(\frac{\partial}{\partial x} \mu \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{4}{3} \frac{\partial}{\partial y} \mu \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \mu \frac{\partial v}{\partial y} - \frac{2}{3} \frac{\partial}{\partial y} \mu \frac{\partial v}{\partial x} \right) + C_{F_y} \quad (11)$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y} = 0 \quad (12)$$

$$\frac{\partial T}{\partial t} + u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} = \frac{\chi}{\rho C_v C_R Pr} \left(\frac{\partial}{\partial x} k \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} k \frac{\partial T}{\partial y} \right) -$$

$$- \frac{p(\chi - 1)}{\rho C_v} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + \frac{\mu \chi (\chi - 1) C_M^2}{\rho C_v C_R} \Phi \quad (13)$$

$$\Phi = 2 \left[\left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 \right] + \left(\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)^2 - \frac{2}{3} \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right)^2$$

$$p = \rho T \quad (14)$$

$$\mu = \mu(T), \quad k = k(T), \quad C_v = C_v(T) \quad (15)$$

Безразмерные комплексы – $C_R, C_M, C_{F_x}, C_{F_y}, \chi, Pr$ в системе (10-13) выбранные в качестве масштабов имеют вид:

$$C_R = \frac{V_1 L \rho_1}{\mu_1}, \quad C_M = \frac{V_1}{\sqrt{\chi R T_1}}, \quad Pr = \frac{\mu_1 C_{p1}}{k_1} \quad (16)$$

$$\chi = \frac{C_{p1}}{C_{v1}}, \quad C_{F_x} = \frac{\chi L}{V_1^2}, \quad C_{F_y} = \frac{Y L}{V_1^2}.$$

В случае если все введенные масштабы заданы условиями задачи, система (16) вместе с соотношениями (15) и безразмерными параметрами, получающимися из начальных и граничных условий образует полную систему критериев подобия, характеризующую рассматриваемый процесс.

Библиографический список

1. Мордухов М., Либби И.П. О полном решении уравнений движения вязкого теплопроводного сжимаемого газа. Сб. пер. Механика, вып. I, 1950 г.
2. Торшина О.А. О следе дифференциального оператора с потенциалом на проективной плоскости // Вестник Челяб. гос. ун-та. 2003. Т. 3. № 3. С. 178-191.
3. Торшина О.А. Оценка разности спектральных функций дискретных операторов // Альманах современной науки и образования. 2009. № 12-1. С. 123-125.
4. Торшина О.А. Регуляризованные следы дифференциальных операторов. Магнитогорск, 2015.
5. Торшина О.А. Собственные числа возмущенного оператора Лапласа-Бохнера // Наука и современность. 2013. № 26-2. С. 48-52.
6. Торшина О.А. Формула первого регуляризованного следа оператора Лапласа-Бохнера с потенциалом на проективной плоскости // В книге: Воронежская зимняя математическая школа. 2004. С. 104-105.
7. Торшина О.А. Формула регуляризованного следа дифференциального оператора со сложным вхождением спектрального параметра // Вестник Тамбов. ун-та. Серия: Естественные и технические науки. 2003. Т. 8. № 3. С. 467-468.
8. Torshina O.A. Differential operators on the projective plane // Journal of Computational and Engineering Mathematics. 2015. Т. 2. № 4. С. 84-94.

УДК 517.9

УСЛОВИЯ НЕКОРРЕКТНОСТИ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ

Бачурина О.В. (ФПМм-14-1)*

Рассматриваем некорректные задачи, в которых малые возмущения исходных данных могут вызвать большие изменения результатов. Долгое время считалось, что такие задачи не имеют

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

практического значения. Основным объектом исследования теории некорректных задач являются операторные уравнения первого рода:

$$Au = f \quad (1)$$

в линейных нормированных пространствах U ($u \in U$) и F ($f \in F$), A – заданное отображение (оператор), действующий из U в F .

Трудности решения уравнений связаны с незамкнутостью области значений A и отсутствием непрерывной зависимости решения от правой части. В этих условиях обычные методы, используемые для приближенного решения задач, являются непригодными. Естественно исходить из предположения, что точные данные задачи $\{A, f\}$ известны нам лишь приближенно, т.е. в действительности считать известной $\{A_h, f_\delta\}$, аппроксимирующую в выбранной топологии $\{A, f\}$. Ошибки можно интерпретировать, как неадекватность идеализированной математической модели (1); кроме того, погрешность может возникнуть как за счет ошибок измерения исходных данных, так и за счет построения приближенной модели.

Основная задача исследования заключается в построении по приближенным данным $\{A_h, f_\delta\}$ к последовательности приближенных решений $u_{h,\delta}$, которая сходится в пространстве U к точному решению u уравнения (1) при условии сходимости $\{A_h, f_\delta\} \rightarrow \{A, f\}$.

В начале XX века французским математиком Ж. Адамаром были сформулированы три условия, известные как условия корректности по Адамару которые состоят в том, что решение должно существовать, быть единственным и непрерывно зависеть от исходных данных. Для абстрактного уравнения (1) условия сформулированы в следующем виде:

- 1) для любого $f \in F$ существует $u \in U$ такой, что $Au = f$, т.е. область значений оператора $R(A) = F$ (существование);
- 2) элементом f решение u определяется однозначно, т. е. существует обратный оператор A^{-1} (единственность);
- 3) имеет место непрерывная зависимость u от f , т. е. обратный оператор A^{-1} непрерывен (устойчивость).

При выполнении этих условий задача (1) называется корректно поставленной (по Адамару), а задачи, не удовлетворяющие 1)-3) и называемые некорректно поставленными, лишены физического смысла и в принципе не могут быть решены. Таким образом, если не изменить постановку неустойчивых задач, то обычные методы, оказываются непригодными для их решения, так как сколь бы малой не была погрешность исходных данных, нельзя быть уверенным в малости погрешности решения. Поэтому потребности практики в решении этих задач привели к необходимости пересмотреть классическое понятие корректности и выработать более широкий и приспособленный подход.

Начало этому было положено в работе А.Н. Тихонова «Об устойчивости обратных задач» (1943 г.), в которой указывалась практическая важность подобных задач и возможность их устойчивого решения.

Обозначим образ множества $M \subset U$ в пространстве F при отображении A через $N = AM$.

Задачу (1) называют корректной по Тихонову на $M \subset U$, а само множество M называют ее множеством (классом) корректности, если:

- 1) точное решение задачи \exists и принадлежит $M \subset U$, т.е. $f \in N = AM$;
- 2) решение единственно на множестве M , т.е. оператор обратим на M ;
- 3) существует непрерывная зависимость решения u от правой части f , когда вариации f не выводят решение за пределы M , т.е. оператор A^{-1} непрерывен в относительной топологии множества N .

Проанализируем полученные требования 1) – 3). В отличие от корректных по Адамару, где условие 1) устанавливается Th существования, в рассматриваемой ситуации обычно трудно указать в замкнутом виде условия того, чтобы M было множеством существования. Вопрос о разрешимости на заданном множестве M конкретных прикладных задач обычно решается на основе физических соображений. Это обстоятельство объясняет разумность 1). Условие 2), то отличается от соответствующего условия Адамара тем, что обратимость оператора требуется лишь на множестве M . В 3) непрерывная зависимость обратного оператора предполагается только на множестве $N=AM$, т.е. устойчивость задачи (1) восстанавливается сужением класса возможных решений до множества M . Поэтому задачу (1), корректную по Тихонову, называют также условно-корректной, а устойчивость по Тихонову (т.е. 3)) – условной устойчивостью.

Рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма 1-го рода, являющейся примером некорректной задачи, часто встречающейся в физике и технике:

$$\int_a^b K(x, t)u(t) dt = f(x), \quad c \leq x \leq d. \quad (2)$$

Будем считать, что функция $K(x, t)$, называемая ядром этого уравнения, измерима, замкнута и удовлетворяет условию Гильберта-Шмидта

$$\int_a^b \int_c^d K^2(x, t) dx dt < \infty, \quad (3)$$

свободный член уравнения $f(x)$ – некоторая заданная функция из $L_2[c, d]$, $u(t)$ – искомая функция из $L_2[a, b]$. Поскольку ядро $K(x, t)$ замкнуто, то соответствующее однородное уравнение (4) имеет лишь тривиальное решение; тогда оператор A , определяемый левой частью уравнения (2) обратим, т.е. существует A^{-1} .

$$\int_a^b K(x, t)u(t) dt = 0, \quad (4)$$

Так как оператор A вполне непрерывен, то A^{-1} неограничен, иначе единичный оператор $I = A^{-1}A$ будет вполне непрерывным оператором, что в L_2 невозможно, ибо единичный шар некомпактен.

При принятых допущениях уравнение (2) не может быть разрешимо для любой функции $f(x) \in [c, d]$, поскольку тогда $R(A) = L_2$, и по Th Банаха об обратном операторе $\|A^{-1}\| < \infty$. Таким образом, для задачи (2) нарушены первое и третье условия корректности.

В настоящее время по данной теории \exists обширная литература, и она приобрела более или менее законченный характер. Однако остается еще целый ряд важных неисследованных областей, в первую очередь, это относится к аналитическим методам построения устойчивых решений большого числа некорректно поставленных задач.

Библиографический список

1. Бачурина О.В. О регуляризации решения коэффициентной обратной задачи // Молодёжь. Наука. Будущее. Вып.15: сб. науч. тр. студентов / под ред. И.В. Ледновой. Магнитогорск: гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. С. 183-186.
2. Горшина О.А. Формула регуляризованного следа дифференциального оператора со сложным вхождением спектрального параметра // Общие проблемы управления и их приложения. Проблемы преподавания математики: матер. межд. конф. Тамбов: Тамбов. ун-т, 2003. С. 467-468.

УДК 546.562

ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ

Валитова А.М. (ФМФФИ6-12-1)*

Развитие нанотехнологий привело к возникновению новых веществ и материалов. Проблема получения материалов с наперед заданными физическими и химическими свойствами обуславливает выбор методов для их исследования. Одним из таких методов является метод рентгеноструктурного анализа.

Рентгеноструктурный анализ - это метод исследования строения тел, который использует явление дифракции рентгеновских лучей.

* Работа выполнена под руководством Плугиной Н.А.

Дифракционная картина зависит от длины волны используемых рентгеновских лучей и строения объекта. Для исследования атомной структуры применяют излучение с длиной волны примерно равной 1 \AA , т.е. порядка размеров атома [1].

Методами рентгеноструктурного анализа изучают сплавы, металлы, минералы, полимеры, аморфные материалы, жидкости и газы, молекулы белков, нуклеиновых кислот и т.д. Рентгеноструктурный анализ является основным методом определения структуры кристаллов. При исследовании кристаллов он даёт наибольшую информацию. Это обусловлено тем, что кристаллы обладают строгой периодичностью строения и представляют собой созданную самой природой дифракционную решётку для рентгеновских лучей. Данный метод используется при исследовании тел с менее упорядоченной структурой, таких, как жидкости, аморфные тела, жидкие кристаллы, полимеры и другие. На основе многочисленных уже расшифрованных атомных структур может быть решена и обратная задача [2].

Рентгеновское излучение является невидимым для человека и его визуальное изучение является затруднительным. С помощью данной работы можно показать методику получения и обработки результатов, показывающих свойства, анализы и влияние рентгеновских лучей [3].

Объектом исследования является структура конденсированных объектов, а предметом исследования – применение рентгеноструктурного анализа для исследования структуры конденсированных объектов.

В соответствии с объектом и предметом исследования, были сформулированы следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические основы рентгеноструктурного анализа.

2. Проанализировать методы рентгеноструктурного анализа.

3. Ознакомиться с экспериментальными исследованиями кристаллической структуры конденсированных объектов, проводимыми методами рентгеноспектрального анализа.

В последнее время широкое распространение получили исследования физических и химических свойств наночастиц диоксида титана, полученных различными методами, поэтому с помощью оптической спектроскопии и метода электронного парамагнитного резонанса мы решили изучить образцы легированного углеродом и азотом нанокристаллического диоксида титана. Данный процесс сопровождается обратным явлением, которое называется рекомбинацией носителей зарядов. Определено, что возможность рекомбинации электронно-дырочных пар находится в зависимости от ширины запрещенной зоны полупроводника. Чем больше запрещенная зона, тем меньше возможность перехода электронов из зоны проводимости в валентную зону.

С другой стороны, применение полупроводников с небольшой запрещенной зоной дает возможность повысить долю нужной и полезной энергии при облучении диоксида титана солнечным светом, так как для возбуждения электронов из валентной зоны будут нужны фотоны с наиболее низкой энергией. В связи со всем этим становятся важными исследования, посвященные раскрытию факторов, которые оказывают большое влияние на изменение ширины запрещенной зоны наночастиц. Диоксид титана считается широкозонным полупроводником с запрещенной зоной порядка от 3 до 3,3 эВ, что дает возможность использовать спектр поглощения наночастиц диоксида титана для установления запрещенной зоны согласно по краю своего поглощения. Целью экспериментального исследования является получение наночастиц диоксида титана, легированных разными методами, и дальнейший анализ их рентгеноструктурных характеристик с целью установления изменений, вносимых в спектры поглощения наночастиц при их изменении [4].

Наночастицы были получены с помощью золь-гель метода, содержащим получение золя с дальнейшим переходом его в гель, т. е. в коллоидную систему, которая состоит из жидкой дисперсионной среды, заключенной в пространственную сетку, образованную соединившимися частицами дисперсной фазы.

Золь-гель метод – это универсальный процесс, использующийся для получения неорганических нанокристаллических материалов. Из числа химических методов получения наноматериалов, золь-гель процесс играет особую и важную роль благодаря способностям тонкого регулирования свойств конечного продукта, гибкого изменения условий синтеза, а также из-за низких требований, предъявляемых к чистоте реагентов, широкого спектра физических и химических изменений. Этот метод можно использовать для синтеза практически абсолютно всех видов легированного диоксида титана [5].

Применение этого метода обусловлено рядом причин. В первую очередь это его универсальность. А также данный метод прост в реализации и не требует дорогостоящего оборудования. Следует отметить также, что золь-гель метод использует в своей основе легкоосуществимые химические реакции гидролиза. Большинство из этих реакций протекают достаточно быстро.

Благодаря применению методов рентгеноструктурного анализа оказалось возможным глубоко изучить структурные изменения, протекающие в металлах и сплавах при их пластической и термической обработке, определить структурные параметры кристаллической решетки и т.д.

Библиографический список

1. Бокий Г.Б. Курс рентгеноструктурного анализа / Г.Б. Бокий, М.А. Порай-Кошиц. М., 1964 г. 452 с.
2. Молодкин В.Б. Металлофизика / В.Б. Молодкин. М., 1980, С. 3.
3. Панова Т.В. Рентгеноструктурный анализ: краткий курс лекций / Т.В. Панова, М., 1980. 328 с.
4. Пихтин А.Н. Физика и техника полупроводников / А.Н. Пихтин, Х.Х. Хегазин. 2009 г. 1301 с.
5. Чень Х.: Наноматериалы диоксида титана: синтез, свойства, модификации и применения /Х. Чень, С.С. Мао // Химические открытия. 2007. С. 2891-2959.

УДК 539.3

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГИДРОУПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ В НУЛЕВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ

Дегтярева К.А. (ФМФПМб-12-1)*

Рассмотрим задачу совместного движения изогнутого трубопровода, погруженного во внешнюю среду, и потока жидкости внутри него. Нулевым приближением по ε будем считать системы уравнений (1) и (2) для трубопровода и жидкости соответственно:

$$\begin{aligned} \alpha^2 \frac{\partial^2 u^{(0)}}{\partial \zeta^2} + \alpha \nu \frac{\partial \omega^{(0)}}{\partial \zeta} - \frac{1}{\tilde{c}^2} \left(\frac{\partial^2 u^{(0)}}{\partial \tau^2} - h_- \tilde{\beta} \frac{\nu_0^2}{\alpha^2} \right) - \\ - h_+ \delta_k \frac{\partial}{\partial \tau} \left(u^{(0)} - \frac{h^* \alpha}{2} \frac{\partial \omega^{(0)}}{\partial \zeta} \right) = 0; \\ \left(1 + h_+ \frac{\kappa R_0}{E^*} \right) \omega^{(0)} + \alpha \nu \frac{\partial u^{(0)}}{\partial \zeta} + \end{aligned}$$

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

$$\begin{aligned}
& \frac{h^{*2}}{12} \left(\alpha^2 \frac{\partial^2 \omega^{(0)}}{\partial \zeta^2} + \alpha^4 \frac{\partial^4 \omega^{(0)}}{\partial \zeta^4} \right) + \frac{1}{\tilde{c}^2} \left(1 + \frac{\rho_f}{2\rho_t} h_- \right) \frac{\partial^2 \omega^{(0)}}{\partial \tau^2} + \quad (1) \\
& + h_- \frac{\nu_0}{2} \frac{\rho_f}{\rho_t} \frac{1}{\tilde{c}^2} \frac{\partial^2 \omega^{(0)}}{\partial \zeta \partial \tau} + \frac{\alpha}{2} \left(1 + \frac{h^*}{2} \right) \delta_k \frac{\partial^2}{\partial \tau \partial \zeta} \left(u^{(0)} - \frac{h^* \alpha}{2} \frac{\partial \omega^{(0)}}{\partial \zeta} \right) = \\
& = \frac{P_a}{E^*} \left[h_- \left(1 + \frac{l\beta}{\rho_f a^2} (L - \zeta) \nu_0^2 + p_0 \right) - h_+ \frac{\rho_{\text{TP}} g h_0}{P_a} \right]; \\
& u^{(0)} \Big|_{\zeta=0} = u^{(0)} \Big|_{\zeta=L} = 0; \quad \omega^{(0)} \Big|_{\zeta=0} = \omega^{(0)} \Big|_{\zeta=L} = 0; \\
& \frac{\partial \omega^{(0)}}{\partial \zeta} \Big|_{\zeta=0} = \frac{\partial \omega^{(0)}}{\partial \zeta} \Big|_{\zeta=L} = 0,
\end{aligned}$$

где

$$\frac{1}{\tilde{c}^2} = \frac{\rho_t R_0^2 \omega^2}{E^*}; \quad \tilde{\beta} = \frac{\alpha \beta l}{2 \rho_t}; \quad \delta_k = \frac{1}{E^*} k R_0 \omega \rho_{\text{TP}} g h_0;$$

$$E^* = \frac{E}{1 - \nu^2}; \quad \alpha = R_0 / l; \quad h_- = \frac{1}{h^*} \left(1 - \frac{h^*}{2} \right); \quad h_+ = \frac{1}{h^*} \left(1 + \frac{h^*}{2} \right).$$

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial v_{s0}}{\partial \tau} + \nu_0 \frac{\partial v_{s0}}{\partial \zeta} = -a^2 \frac{\partial p_0}{\partial \zeta} + F(\tau, \zeta), \\
& a^2 \left(\frac{\partial p_0}{\partial \tau} + \nu_0 \frac{\partial p_0}{\partial \zeta} \right) + \frac{\partial v_{s0}}{\partial \zeta} + 2 \frac{\partial \omega^{(0)}}{\partial \tau} = 0; \quad (2) \\
& (\mu_1 v_{s0} + \mu_2 p_0) \Big|_{\zeta=0} = F_0(\tau); \quad p_0 \Big|_{\zeta=L} = 0; \\
& v_{s0} \Big|_{\tau=0} = p_0 \Big|_{\tau=0} = 0.
\end{aligned}$$

Для системы (1) построим разностную схему интегро - интерполяционным методом [6], для чего зададим сетку по ζ с постоянным шагом h_ζ от $\zeta_0 = 0$ до $\zeta_N = L$ и сетку по τ с шагом h_τ от $\tau_0 = 0$. В результате получим дифференциально-разностные соотношения, для разностной аппроксимации по времени которых используем трехслойную разностную схему. Для получения явной схемы [3] в полученных соотношениях при аппроксимации первых производных для любой функции ϕ примем приближение, которое дает аппроксимацию первой производной не центральными разностями, а разностями назад:

$$\int_{\tau_{j-\frac{1}{2}}}^{\tau_{j+\frac{1}{2}}} \frac{\partial \varphi}{\partial \tau} d\tau \approx \varphi^j - \varphi^{j-1}. \quad (3)$$

Систему уравнений движения жидкости (2) аппроксимируем односторонними разностями [1], учитывая наклон характеристик, для того, чтобы разностная схема уравнения динамики жидкости была устойчива.

На рисунке 1 представлено нестационарное давление в жидкости в нулевом приближении для формы трубопровода в виде следующих заданных параметров: плотность жидкости $\rho_f = 1000 \text{ кг/м}^3$, коэффициент Пуассона $\nu = 0,31$, модуль Юнга $E = 170 \cdot 10^9 \text{ Па}$, радиус трубопровода $R_0 = 0,375 \text{ м}$, длина трубопровода $L = 3011,25 \text{ м}$, плотность грунта $\rho_{gp} = 1600 \text{ кг/м}^3$, максимальная частота сигнала $\omega = 100 \text{ с}^{-1}$, толщина стенки трубы $h = 0,01 \text{ м}$, минимальная длина волны сигнала $l = 15 \text{ м}$, шаг сетки по $h_\zeta = 0,25$. Форму трубы зададим в виде функции $y(x) = 4/(1 + 0,0025(x - 100)^2)$.

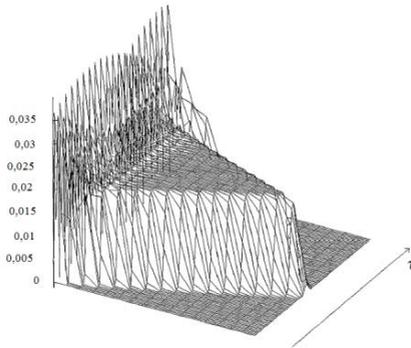


Рис. 1. Нестационарное давление в жидкости в нулевом приближении

Библиографический список

1. Торшина О.А., Дегтярева К.А. Модификация метода Шварца для начально-краевой задачи Коши. Новосибирск, 2015. С. 83-89.
2. Торшина О.А. О следе дифференциального оператора с потенциалом на проективной плоскости // Вестник Челяб. гос.ун-та. 2003. Т. 3. № 3. С. 178-191.
3. Торшина О.А. Оценка разности спектральных функций дискретных операторов // Альманах современной науки и образования. 2009. № 12-1. С. 123-125.

4. Торшина О.А. Собственные числа возмущенного оператора Лапласа-Бохнера // Наука и современность. 2013. № 26-2. С. 48-52.
5. Торшина О.А. Собственные числа возмущенного оператора с потенциалом на проективной плоскости // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. 2014. № 11. С. 171-175.
6. Торшина О.А. Формула первого регуляризованного следа оператора Лапласа-Бельтрами с негладким потенциалом на проективной плоскости // Вестник Самарского гос. техн. ун-та. Серия: Физико-математические науки. 2006. № 4. С. 32-40.
7. Торшина О.А. Формула регуляризованного следа дифференциального оператора со сложным вхождением спектрального параметра // Вестник Тамбовского ун-та. Серия: Естественные и технические науки. 2003. Т. 8. № 3. С. 467-468.
8. Torshina O.A. Differential operators on the projective plane // Journal of Computational and Engineering Mathematics. 2015. Т. 2. № 4. С. 84-94.

УДК 669.112.24

ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ СТРУКТУРЫ В КОНДЕНСИРОВАННОМ УГЛЕРОДЕ

Жалканова М.Р. (ФМФФИб-12)*

Уникальные свойства наноструктурных материалов обуславливают поиск сфер их практического применения. Поэтому разработка и исследование наноматериалов является актуальной проблемой современного материаловедения и технологий. Методы колебательной спектроскопии позволяют установить характер атомных группировок, их содержание, получить данные о содержании функциональных групп. Достоинством методов колебательной спектроскопии является то, что они допускают исследование практически любого неорганического или органического вещества в любом агрегатном состоянии – газе, жидкости, растворах, кристаллах или аморфных телах.

Было проведено исследование двух разных веществ: микрокристаллического графита и пироуглерода. Образцы исследовались с помощью метода ИК-спектроскопии, т.к. это прямой метод, который имеет достаточно возможностей по исследованию структурных объектов.

* Работа выполнена под руководством Плугиной Н.А.

С помощью базы данных можно с высокой точностью идентифицировать дефекты. В качестве фона использовался порошок NaCl тонкой дисперсности, т.к. он не поглощает излучение, а рассеивает его в области от 4000 до 500 см⁻¹ [1]. Выбор в качестве образца для исследования микрокристаллического углерода обусловлен тем, что на поверхности МГ расположение углеродных связей нарушается с образованием свободных валентностей, которые имеют достаточную реакционную способность. Обычно большая часть этих свободных валентностей образует соединения с любыми присутствующими элементами, что говорит нам о большом количестве примесей, следовательно, и о наличии дефектов. Оба вещества измельчили с помощью ступки с пестиком и получили пробы разной концентрации 2 %; 1 %; 0,5 %, 0,25 % (концентрация бралась по массе). После чего приготовленные образцы поочередно были помещены в кювету приставки диффузного рассеяния. Эта приставка предназначена для порошкообразных образцов. Использование подобных приставок позволяет исключить стадию прессования таблеток порошкообразных веществ с KBr или NaCl. Эта приставка помещалась в Инфракрасный Фурье спектрометр (ИК-Фурье спектрометр) IRAffinity-1 от компании SHIMADZU, который обладает рядом преимуществ по сравнению с другими ИК-Фурье спектрометрами: чувствительность и надежность, наличие разных приставок: НПВО, зеркального отражения, диффузного отражения, газовые кюветы различных конструкций, устройство для измерения ИК-спектров пропускания твердых микрообразцов (геометрические размеры порядка сотен мкм) [3]. В результате оптических исследований серии образцов микрокристаллического графита методом диффузного рассеяния получены экспериментальные спектры, которые были преобразованы в спектры поглощения, с помощью встроенной в программное обеспечение функции Кубелки-Мунка [1]:

$$f(R_{\infty}) = \frac{(1 - R_{\infty})^2}{2R_{\infty}} = \frac{k}{s}$$

На основе полученных экспериментальных данных исследования микрокристаллического графита построен график, демонстрирующий линейную зависимость интенсивности поглощения от концентрации микрокристаллического графита в образце (рис. 1). Анализируя полученный график можно сделать вывод, что с уменьшением концентрации микрокристаллического графита интенсивность уменьшается, следовательно, уменьшается дефектность образца.

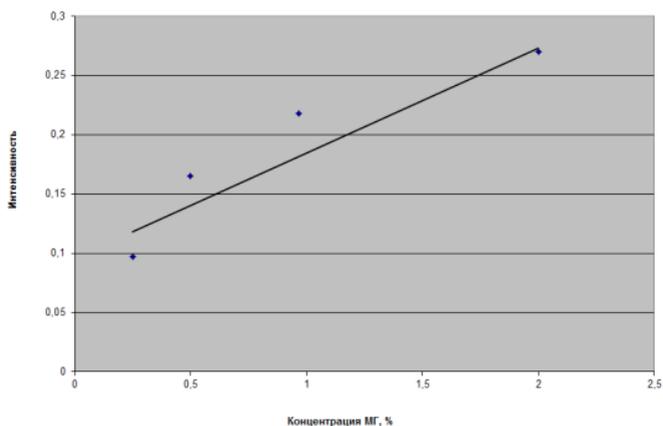


Рис. 1. Зависимость интенсивности полос поглощения микрокристаллического графита от его концентрации в образце

Помимо микрокристаллического графита был исследован пироуглерод при разных термических обработках 2100°C , 2700°C . По современным представлениям микрокристаллы ПУ представляют собой деформированные, достаточно протяженные плоские слоевые структуры, которые возрастают в размерах, наблюдается увеличение их совершенства с ростом температуры обработки образцов. Спектр поглощения пироуглерода (термическая обработка 2100°C) представлен на рисунке 2. На этом рисунке, на диапазоне $1530 - 1490\text{ см}^{-1}$ можно заметить деформационное колебание связи – C-H . Интенсивность и ширина данного максимума монотонно уменьшается при переходе от образца ПУ – 2100°C к ПУ – 2700°C . Селективная полоса поглощения в области 1500 см^{-1} , может быть отнесена к колебаниям молекулярных фрагментов, содержащих C=C связь, что соответствует деформационному колебанию углерода в графитоподобных структурах с деформацией гексагональных плоскостей. Данная полоса свидетельствует о том, что деформированные гексагональные плоскости присутствуют в изучаемых образцах в качестве дефекта структуры. В области $1400-1350$ атомы углерода находятся по периферии, в области $1100-1000$ карбиноподобные структуры [1].

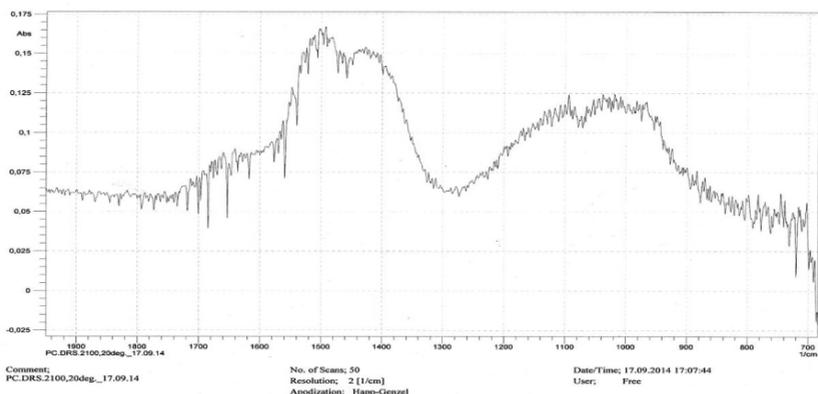


Рис. 2. Спектр поглощения пироуглерода (термическая обработка 2100)

Таким образом, при увеличении температуры, увеличивается доля атомов в карбиноподобных структурах по отношению к графитоподобным структурам. Остальные наблюдаемые в спектрах интенсивные полосы поглощения не поддаются четкой идентификации и, возможно, обусловлены примесями адсорбированных на поверхности объектов из атмосферы или находящихся в структурных фрагментах в процессе получения образца. На основе исследования, был сделан вывод, что интенсивность максимумов поглощения с ростом температуры значительно уменьшается, это связано с тем, что при увеличении температуры обработки усвершенствуется структура пироуглерода, примесей в веществе становится меньше, что свидетельствует об уменьшении дефектности. В плане перспективы исследования по данной тематике хочется отметить, что с развитием нанотехнологий число методов комплексного исследования наноструктур значительно увеличивается, следовательно, увеличивается и вероятность обнаружения новых наноструктурных материалов и более глубокое изучение уже известных, что позволяет внести значительный вклад в развитие науки в целом.

Библиографический список

1. Бехтерев А.Н. Колебательные состояния в конденсированном углероде и наноуглероде: монография. Магнитогорск: МаГУ, 2007. 210 с.
2. Богатое семейство углеродных материалов. Электронный ресурс www.modificator.ru.
3. Методические указания по ИК-спектроскопии с Фурье преобразованием. Электронный ресурс www.shimadzu.ru.

ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКА К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ СРАВНЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ОЛИМПИАДНОЙ ТЕМАТИКИ»

Иванова А.И. (ФПОМ-14)*

В стандарте второго поколения сформулированы новые типы планируемых результатов обучения: личностные, предметные и метапредметные. Инструментом достижения данных результатов являются универсальные учебные действия: регулятивные, познавательные, коммуникативные, личностные, основным подходом формирования которых является системно-деятельностный подход. Суть его состоит в том, что новые знания не даются в готовом виде, учащиеся сами их добывают в процессе самостоятельной исследовательской деятельности. Под исследовательской деятельностью мы будем понимать вид деятельности, связанный с решением учащимися исследовательской, творческой задачи с заранее неизвестным решением.

В разделе теории чисел содержится богатый материал, который знакомит с оригинальными способами решения задач олимпиадной тематики. К сожалению, на занятиях спецкурсов и факультативов по математике задачи данного типа, как правило, не рассматриваются. Цель нашего исследования – организовать исследовательскую работу школьника по теме «Использование элементов теории сравнений при решении задач олимпиадной тематики» и подготовить его к научно-исследовательской конференции.

Опираясь на исследования Т.И. Громовой, мы разработали этапы подготовки школьника к научно-исследовательской конференции по выделенной теме и осуществили руководство над деятельностью ученика. Рассмотрим подробно реализацию каждого этапа.

1 этап. Мотивация. Приобщение к исследовательской работе начинается с мотивации. Именно на этом этапе учителю нужно создать условия для возникновения у школьников вопроса или проблемы.

Чтобы показать, как теория сравнений помогает избежать долгих рассуждений и длинных вычислений, на уроке предлагается следующая задача: докажите, что $7^{41} - 2$ делится на 5.

* Работа выполнена под руководством Христовой А.В.

Решение. Составим таблицу:

Степень 7	1	2	3	4	5
Последняя цифра	7	9	3	1	7

$41 : 4 = 10(\text{остаток}1)$. Значит, число 7^{41} оканчивается на цифру 7. $7-2=5$, последняя цифра будет 5. Из признака делимости на 5 следует, что $7^{41} - 2$ кратно 5, что и требовалось доказать.

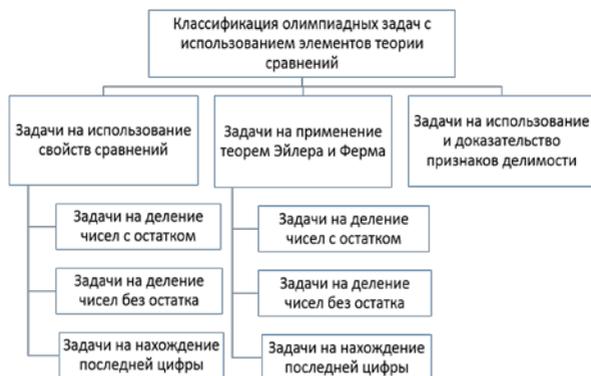
Рассмотрим следующую задачу: докажите, что $2222^{5555} + 5555^{2222}$ делится на 7. Чтобы ее решить, используя предыдущий способ, потребуется много времени. Теория сравнений позволяет решать различные математические задачи, избегая длинных вычислений и долгих рассуждений. Освоивший эту теорию получает ключик к решению многих довольно трудных задач.

В результате была определена тема исследования: «Использование элементов теории сравнений при решении задач олимпиадной тематики».

2 этап. Корректировка и конкретизация исследовательской работы. На этом этапе была поставлена цель, выбраны объект и предмет исследования, а также выделены задачи для достижения цели.

3 этап. Определение круга изучаемых источников.

4 этап. Сбор материала по теме исследования и его систематизация. Данный этап является самым трудоемким. Здесь школьником были изучены основные определения, свойства сравнений, составлена классификация задач олимпиадной тематики, решение которых возможно с помощью теории сравнений.



Рассмотрим некоторые примеры таких задач.

Задачи на использование свойств сравнений:

1. Найдите остаток от деления 6^{100} на 7.
2. Докажите, что $30^{99} + 61^{100}$ делится на 31.
3. Число 137 возвели в сотую степень. Какова последняя цифра десятичной записи результата?

Задачи на применение теорем Эйлера и Ферма:

1. Найти остаток от деления 7^{402} на 101.
2. Доказать, что $2222^{5555} + 5555^{2222}$ делится на 7.
3. Найдите последнюю цифру числам $3^{2002} + 7^{2002}$ на 11.

Задачи на использование и доказательство признаков делимости:

1. Докажите, что любое натуральное число сравнимо со своей последней цифрой по модулю 2.
2. Докажите, что число делится на 3, тогда и только тогда, когда сумма цифр этого числа делится на 3.
3. Дано 100-значное число, составленное из цифр 4 и 5, о котором известно, что оно делится на 4. Найдите остаток от деления этого числа на 25.

5 этап. Оформление исследовательской работы. На этом этапе школьнику выдается индивидуальный маршрут, в котором содержатся подробные рекомендации по оформлению исследовательской работы, литературы, презентации.

6 этап. Публичное выступление на конференции (защита исследовательской работы). Школьник выступил на конференции на высоком уровне, его доклад был ярким, грамотным, отражающим суть исследовательской работы. Ученик свободно отвечал на вопросы аудитории и получил высокую оценку экспертов.

7 этап. Анализ исследовательской деятельности учащихся и планирование дальнейшей работы.

Продуктом исследования является классификация задач олимпиадной тематики с использованием теории сравнений.

В заключение хотелось бы отметить следующее: выделенные этапы подготовки школьника к научно-исследовательской конференции помогают четко организовать деятельность школьника, что, безусловно, сказывается на его успешном выступлении.

Библиографический список

1. Громова Т.И. Организация исследовательской деятельности / Т.И. Громова; Директор школы, 2006. 32 с.
2. Комарова И.В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников ФГОС / И.В. Комарова; СПб.: КАРО, 2015. 128 с.

3. Леонтович А.В. Исследовательская и проектная работа школьников / А.В. Леонтович, А.С. Саввичев; М.: ВАКО, 2014. 160 с.
4. Христева А.В. Делимость и сравнения целых чисел. Методическая разработка / А.Ш. Абакаров, А.В. Христева; Магнитогорск, 1990. 24 с.
5. Чубаров И.А. Элементы теории сравнений и их применение к решению задач / И. Чубарова, И.А. Чубаров; Журнал «Потенциал»: Математика, Физика, Информатика. С. 19-26.

УДК 535.6

ФОТОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СРЕДЫ

Исламбаев Р.С. (ФМФФИБ-13-1)*

Фотоколориметрия – оптический метод анализа, основанный на определении концентрации по интенсивности светового потока, прошедшего через анализируемый раствор по сравнению с интенсивностью светового потока, прошедшего через стандартный раствор.

Фотометрический анализ (ФА) – совокупность методов молекулярно-абсорбционного спектрального анализа, основанных на избирательном поглощении электромагнитного излучения в видимой ИК и УФ областях, молекулами определяемого компонента или его соединений с подходящим реагентом. Концентрацию определяемого компонента устанавливают по закону Бугера-Ламберта-Бера. ФА включает визуальную фотометрию (колориметрический анализ), спектрофотометрию и фотоколориметрию [1].

Количественный фотометрический анализ (спектрофотометрия и фотоколориметрия) является развивающимся методом. Характерными тенденциями его развития являются: 1) применение математических методов обработки результатов; 2) использование методов линейного и выпуклого программирования, а также нелинейного метода наименьших квадратов; 3) использование программированных схем и ЭВМ [1].

Основными приборами, применяемыми в фотоколориметрии являются: фотометры фотоэлектрические, фотоколориметры (КФК-2, КФК-3) [2], фотоэлектроколориметр (ФЭК).

Фотометры фотоэлектрические предназначены для измерения коэффициентов пропускания и оптических плотностей прозрачных жидкостных растворов, а также для измерения скорости изменения

* Работа выполнена под руководством Дозорова В.А.

оптической плотности и определения концентрации веществ в растворах после предварительной градуировки фотометров потребителем.

Фотоколориметр — оптический прибор для измерения концентрации веществ в растворах. Его действие основано на свойстве окрашенных растворов поглощать проходящий через них свет, причем тем сильнее, чем выше в них концентрация окрашивающего вещества. Достоинствами фотоколориметров является простота, относительная дешевизна и достаточная точность измерения. Измерения с помощью колориметра отличаются простотой и быстротой проведения. Точность их во многих случаях не уступает точности других, более сложных методов химического анализа. Нижние границы определяемых концентраций в зависимости от метода составляют от 10^{-3} до 10^{-8} моль/л. Метод основан на количественном определении веществ, на основании измерений интенсивности окраски или светопоглощения окрашенных соединений в видимой области спектра в соответствии с оптическим законом Бугера-Ламберта-Бера. Минимальная ошибка измерения возможна при использовании значений оптических плотностей в пределах 0,3-0,7 %.

Различают прямые и косвенные фотоколориметрические измерения. Косвенные методы основаны на образовании в системе комплексных или внутрикомплексных (хелатных) соединений достаточно высокой устойчивости в результате реакции определяемого иона с реактивом. Важнейшим требованием является постоянство состава окрашенных соединений, обуславливающее стабильность интенсивности окраски раствора и, как следствие, оказывающее влияние на точность измерений. Фотоколориметры в зависимости от числа используемых при измерениях фотоэлементов делятся на две группы: однолучевые (одноплечие) - приборы с одним фотоэлементом и двухлучевые (двуплечие) - с двумя фотоэлементами. Точность измерений, получаемая на однолучевых ФЭК, невелика. В заводских и научных лабораториях наиболее широкое распространение получили фотоэлектрические установки, снабженные двумя фотоэлементами. В основу конструкции этих приборов положен принцип уравнивания интенсивности двух световых пучков при помощи переменной щелевой диафрагмы, то есть принцип оптической компенсации двух световых потоков путем изменений раскрытия зрачка диафрагмы.

Для определения концентрации анализируемых веществ в фотоколориметрии применяют следующие методы: метод сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого окрашенных растворов; метод определения по среднему значению молярного коэффициента светопоглощения; метод градуировочного графика; метод добавок.

Метод сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого окрашенных растворов. Для определения готовят эталонный раствор определяемого вещества известной концентрации, которая приближается к концентрации исследуемого раствора. Определяют оптическую плотность этого раствора при определенной длине волны. Затем определяют оптическую плотность исследуемого раствора при той же длине волны и при той же толщине слоя. Сравнивая значения оптических плотностей исследуемого и эталонного растворов, находят неизвестную концентрацию определяемого вещества. Метод сравнения применим при однократных анализах и требует обязательного соблюдения основного закона светопоглощения.

Метод градуировочного графика. Для определения концентрации вещества этим методом готовят серию из 5-8 стандартных растворов различной концентрации. При выборе интервала концентраций стандартных растворов руководствуются следующими положениями: он должен охватывать область возможных измерений концентрации исследуемого раствора. Оптическая плотность исследуемого раствора должна соответствовать примерно середине градуировочной кривой; желательно, чтобы в этом интервале концентраций соблюдался основной закон светопоглощения, то есть график зависимости был прямолинейным; величина оптической плотности должна находиться в пределах 0,14 - 1,3. Измеряют оптическую плотность стандартных растворов и строят график зависимости $E(C)$. Определив E_x исследуемого раствора, по градуировочному графику находят C_x . Этот метод позволяет определить концентрацию вещества даже в тех случаях, когда основной закон светопоглощения не соблюдается. В таком случае готовят большое количество стандартных растворов, отличающихся по концентрации не более чем на 10 %.

Разновидность метода сравнения - метод добавок - основан на сравнении оптической плотности исследуемого раствора и того же раствора с добавкой известного количества определяемого вещества. Применяют его для устранения мешающего влияния посторонних примесей, определения малых количеств анализируемого вещества в присутствии больших количеств посторонних веществ.

Таким образом, фотоколориметрический анализ позволяет определить концентрации веществ в исследуемых образцах, коэффициенты пропускания и оптические плотности прозрачных жидкостных растворов. Для этого в фотоколориметрическом анализе используются следующие методы: метод сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого окрашенных растворов; метод определения по среднему значению молярного коэффициента светопоглощения; метод градуировочного графика; метод добавок.

В перспективе разработки данных планируется провести

экспериментальное исследование образцов – качественный и количественный анализ состава веществ.

Библиографический список

1. Химическая энциклопедия / гл. редактор Н.С. Зефирова. Т 5. М.: Большая Российская энциклопедия. 1998. Электронный ресурс.
2. Фотометры. Фотоэлектрические КФК. Руководство по эксплуатации. Электронный ресурс.

УДК 517.9

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛООБМЕНА МЕЖДУ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СТРУЕЙ И ПЛАСТИНОЙ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Корнилова К.В. (ФМФПМб-12-1)*

Рассмотрим задачу теплообмена между пластиной и высокотемпературной струей, внешняя поверхность которой подвергается воздействию высокотемпературной двухфазной или однофазной струи с заданными параметрами.

Математическая модель включает в себя двумерное нестационарное уравнение теплопроводности [5]

$$\rho_s c_s \frac{\partial T_s(x, y, t)}{\partial t} = \lambda_s \left(\frac{\partial^2 T_s(x, y, t)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T_s(x, y, t)}{\partial y^2} \right) \quad (1)$$

$$0 < t \leq t_k; \quad 0 < x < L_x; \quad 0 < y < L_y$$

с начальным условием: $T_s(x, y) = T_0 = const$ (2)

и граничными условиями:

– условие теплообмена газового потока с поверхностью конструкционного материала:

$$0 \leq x \leq l_g, \quad y = L_y : \lambda_s \frac{\partial T_s(x, y, t)}{\partial y} = \alpha_g (T_g - T_s(x, y, t)) \quad (3)$$

– условие симметрии на оси OY

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

$$x = 0, 0 < y < L_y : \lambda_s \frac{\partial T_s(x, y, t)}{\partial x} = 0 \quad (4)$$

– условие теплообмена с воздухом на боковой поверхности:

$$x = L_x, 0 < y < L_y : \lambda_s \frac{\partial T_s(x, y, t)}{\partial x} = \alpha_e (T_e - T_s(x, y, t)) \quad (5)$$

– условие теплообмена с воздухом на тыльной стороне пластины:

$$0 \leq x \leq L_x, y = 0 : -\lambda_s \frac{\partial T_s(x, y, t)}{\partial y} = \alpha_e (T_e - T_s(x, y, t)) \quad (6)$$

– условие теплообмена с воздухом на нагреваемой поверхности

$$l_g < x \leq L_x, y = L_y : \lambda_s \frac{\partial T_s(x, y, t)}{\partial y} = \alpha_e (T_e - T_s(x, y, t)) \quad (7)$$

где ρ – плотность; T – температура; t – время; α – коэффициент теплообмена; c – коэффициент удельной теплоемкости; λ – коэффициент теплопроводности.

Дискретизацию уравнения (1) осуществим с помощью локально-одномерной схемы А.А. Самарского, которая характеризуется свойством суммарной аппроксимации и является полностью устойчивой [4]. Введем обозначения: $T(x_i, y_j, t_k) = T_{i,j}^k$. Суть метода заключается в том, что шаг по времени изменяется в два этапа. На промежуточном временном шаге проводится дискретизация двумерного уравнения (1) по направлению оси x и получается одномерное уравнение. Затем вновь осуществляем дискретизацию уравнения (1), но уже в направлении оси y . Решая полученные одномерные уравнения, определим поле температуры на шаге по времени.

Используя неявную схему на каждом полушаге по времени, представим уравнение (1) в виде:

$$c\rho \frac{T_{i,j}^{k+1/2} - T_{i,j}^k}{\tau/2} = \lambda \left(\frac{T_{i+1,j}^{k+1/2} - 2T_{i,j}^{k+1/2} + T_{i-1,j}^{k+1/2}}{h_x^2} \right) \quad (8)$$

$$c\rho \frac{T_{i,j}^{k+1} - T_{i,j}^{k+1/2}}{\tau/2} = \lambda \left(\frac{T_{i+1,j}^{k+1} - 2T_{i,j}^{k+1} + T_{i-1,j}^{k+1}}{h_y^2} \right) \quad (9)$$

Аппроксимируя граничные условия (2)-(7) получим:

$$i = 0, 0 < j < N_y : \lambda \frac{T_i^k - T_{i,j}^k}{h_x} = 0 \quad (10)$$

$$0 \leq i \leq N_{x_l g}, \quad j = N_y : \lambda \frac{T_{i,j}^\rho - T_{i,j-1}^\rho}{h_y} = \alpha_g (T_g - T_{i,j}^\rho) \quad (11)$$

$$N_{x_l g} < i \leq N_x, \quad j = N_y : \lambda \frac{T_{i,j}^k - T_{i,j-1}^k}{h_y} = \alpha_e (T_e - T_{i,j}^k) \quad (12)$$

$$i = N_x, \quad 0 < j < N_y : \lambda \frac{T_{i,j}^k - T_{i,j-1}^k}{h_x} = \alpha_e (T_e - T_{i,j}^k) \quad (13)$$

Разностные уравнения (8), (9) сводятся к стандартному трехдиагональному виду и решаются методом прогонки [3].

Приведем результаты вычислений при: $L_x = 0,1$ м, $L_y = 0,15$ м, $l_g = 0,05$ м, $\rho_s = 1800$ кг/м³; $C_p = 840$ Дж/(кг·°К); $\lambda_s = 1,2$ Вт/(м·°К);

$T_0 = 300$ °К; $T_g = 3000$ °К; $T_e = 300$ °К, $\alpha_g = 2500$ Вт/(м²·°С), $\alpha_e = 30$ Вт/(м²·°С). Результаты процесса нагрева пластины через 3100 секунд приведены на рисунке 1.

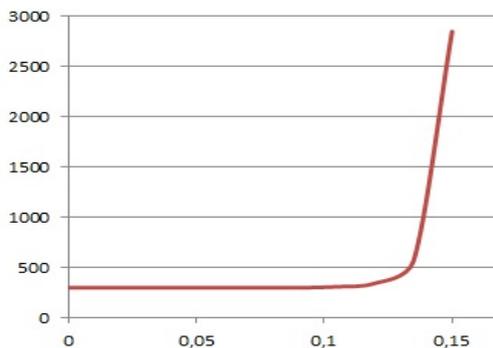


Рис. 1. Процесс нагрева пластины

Библиографический список

1. Корнилова К.В., Торшина О.А. Математическая модель теплообмена между высокотемпературной струей и пластиной из конструкционного материала. Новосибирск. 2016. С. 227.
2. Торшина О.А. О следе дифференциального оператора с потенциалом на проективной плоскости // Вестник Челяб. гос.ун-та. 2003. Т. 3. № 3. С. 178-191.

3. Торшина О.А. Оценка разности спектральных функций дискретных операторов // Альманах современной науки и образования. 2009. № 12-1. С. 123-125.
4. Торшина О.А. Регуляризованные следы дифференциальных операторов. Магнитогорск. 2015.
5. Торшина О.А. Собственные числа возмущенного оператора Лапласа – Бохнера // Наука и современность. 2013. № 26-2. С. 48-52.
6. Торшина О.А. Собственные числа возмущенного оператора с потенциалом на проективной плоскости // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. 2014. № 11. С. 171-175.
7. Торшина О.А. Формула первого регуляризованного следа оператора Лапласа – Бохнера с потенциалом на проективной плоскости // В книге: Воронежская зимняя математическая школа -2004. 2004. С. 104-105.
8. Torshina O.A. Differential operators on the projective plane // Journal of Computational and Engineering Mathematics. 2015. Т. 2. № 4. С. 84-94.

УДК 517.9

КВАЗИНЬЮТОНОВСКИЙ МЕТОД БЕЗУСЛОВНОЙ МИНИМИЗАЦИИ

Кушкумбаева А.С. (ФПММ-14-1)*

Рассмотрим задачу нахождения локального минимума функции $z: R^n \rightarrow R$, как решение x^* системы нелинейных уравнений

$$g(x) = 0, \quad (1)$$

где $g(x)$ - конечно-разностная аппроксимация градиента функции

$$z(x), \text{ с помощью квазиньютоновского метода } x_{k+1} = x_k - \lambda_k A_k^{-1} g_k, \quad (2)$$

где $k = 0, 1, 2, \dots, g_k = g(x_k)$, A_k - обратимая аппроксимация матрицы Гессе $H(x_k) \in R(n, n)$,

$$\lambda_k = \begin{cases} \arg \min_{\lambda_k \in [0, 1]} z(x_k - \lambda_k A_k^{-1} g_k), \text{ при } \|g_k\| \geq \mu > 0, \\ 1, \text{ при } \|g_k\| < \mu. \end{cases}$$

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

$$A_{k+1} \text{ ищем в виде: } A_{k+1} = A_k + \frac{u_k u_k^T}{u_k^T \Delta x_k} + \beta_k \frac{\Delta g_k \Delta g_k^T}{\Delta g_k^T \Delta x_k}, \quad (3)$$

где $u_k = (1 - \beta_k) \Delta g_k - A_k \Delta x_k$, $\beta_k \geq 0$.

При $\beta_k = 0$ метод (2), (3) решения задачи (1) есть метод SR1

(Symmetric Rank 1), где $A_{k+1} = A_k + \frac{u_k u_k^T}{u_k^T \Delta x_k}$, $u_k = \Delta g_k - A_k \Delta x_k$.

При $\beta_k = 1$ метод (2), (3) решения задачи (1) есть метод BFGS (Broyden - Fletcher - Goldfarb - Shanno), где

$$A_{k+1} = A_k + \frac{\Delta g_k \Delta g_k^T}{\Delta g_k^T \Delta x_k} - \frac{A_k \Delta x_k \Delta x_k^T A_k}{\Delta x_k^T A_k \Delta x_k}. \quad (4)$$

Из равенства

$$(E + \alpha_k u_k u_k^T A_k^{-1}) A_k (E + \alpha_k A_k^{-1} u_k u_k^T) = M_k A_k M_k^T = \\ + \alpha_k^2 u_k^T A_k^{-1} u_k u_k u_k^T, \text{ положив } 2\alpha_k + \alpha_k^2 u_k^T A_k^{-1} u_k = \frac{1}{u_k^T \Delta x_k}, \text{ получаем}$$

$$\alpha_k = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + \frac{u_k^T A_k^{-1} u_k}{u_k^T \Delta x_k}}}{u_k^T A_k^{-1} u_k} \text{ и условие положительной определённости}$$

$$\text{матриц } A_k + \frac{u_k u_k^T}{u_k^T \Delta x_k} \text{ в (3): } 1 + \frac{u_k^T A_k^{-1} u_k}{u_k^T \Delta x_k} \geq 0. \quad (5)$$

$$\text{Положив } a_k = \Delta x_k^T A_k \Delta x_k, b_k = \Delta g_k^T A_k^{-1} \Delta g_k, c_k = \Delta g_k^T \Delta x_k, \quad (6)$$

для $u_k = (1 - \beta_k) \Delta g_k - A_k \Delta x_k$ находим

$$u_k^T A_k^{-1} u_k = b_k (1 - \beta_k)^2 - 2c_k (1 - \beta_k) + a_k, \quad u_k^T \Delta x_k = c_k (1 - \beta_k) - a_k \text{ и}$$

представляем условие (5) в виде

$$\frac{(1 - \beta_k)[b_k(1 - \beta_k) - c_k]}{c_k(1 - \beta_k) - a_k} = \varphi_k(\beta_k) \geq 0. \quad (7)$$

Так как при $a_k, b_k, c_k > 0$ нуль $\beta_k = 1 - \frac{c_k}{b_k}$ и полюс $\beta_k = 1 - \frac{a_k}{c_k}$

функции $\varphi_k(\beta_k)$ меньше единицы - ещё одного нуля $\varphi_k(\beta_k)$, и

$$\varphi_k(1) = \frac{-c_k}{a_k} < 0, \text{ то } \beta_k = \frac{\max(0, 1 - \frac{c_k}{b_k}, 1 - \frac{a_k}{c_k}) + 1}{2} \in (0,1) \quad \text{и}$$

$\varphi_k(\beta_k) > 0$ (то есть условие (5) выполняется).

Предлагаем численный метод решения задачи (1) вида (2), (3), где (см. (6) и (7)): $A_0 = E$; обновление (3) применяется, если $c_k = \Delta g_k^T \Delta x_k > 0$, иначе $A_{k+1} = A_k$; $\mathcal{G}_k = (\Delta g_k - A_k \Delta x_k)^T \Delta x_k$;

$$\beta_k = \begin{cases} 0, & \text{если } \mathcal{G}_k \neq 0 \wedge \varphi_k \geq 0, \\ \frac{\max\left(0, 1 - \frac{c_k}{b_k}, 1 - \frac{a_k}{c_k}\right) + 1}{2}, & \text{если } \mathcal{G}_k = 0 \oplus \varphi_k(0) < 0, \end{cases} \quad (8)$$

Для нахождения λ_k используем метод золотого сечения Джексона [4].

Численные эксперименты сравнения метода (2), (3), (8) с методом BFGS (2), (4) по числу итераций в равных условиях, показывают, что выбор β_k в (8) - достаточно хороший.

Библиографический список

1. Дэннис Дж. мл., Шнабель Р. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений: Пер. с англ. М.: Мир, 1988. 440 с.
2. Измаилов А.Ф., Солодов М.В. Численные методы оптимизации: Учеб. Пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 304 с.
3. Кушкумбаева А.С. Визуализация решений первой краевой задачи для консервативного автономного уравнения Дуффинга с использованием методов теории ветвления // Материалы 11-ой междунар. науч.-практ. конф. «Научный потенциал на свете», - 2015. Том 5. Математика. Физика 17 Современны технологии на информации. Здание и архитектура. Технологии. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2015. С. 6-11.
4. Кушкумбаева А.С. Решение краевой задачи для консервативного автономного уравнения Дуффинга // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сб. материалов XIX междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. С. 125-131.

5. Кушкumbaева А.С. Численное интегрирование обыкновенного дифференциального уравнения методом Эверхарта // Достижения вузовской науки: сб. материалов XV междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. С.С.Чернова. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. С. 131-136.
6. Торшина О.А. Формула регуляризованного следа дифференциального оператора со сложным вхождением спектрального параметра // Вестник Тамбов. ун-та. Серия: Естественные и технические науки. 2003. Т. 8. № 3. С. 467-468.
7. Торшина О.А., Кушкumbaева А.С. Применение квазиньютоновского метода к решению задач // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания: сб. материалов XXVII Молодежной междунар. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. С.С.Чернова. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. С. 150-155.
8. Torshina O.A. Differential operators on the projective plane // Journal of Computational and Engineering Mathematics. 2015. Т. 2. № 4. С. 84-94.
9. Torshina O.A., Kushkumbaeva A.S. Traces of differential operators on the projective plane // Applied and Fundamental Studies Proceedings of the 9th International Academic Conference. Science and Innovation Center Publishing House. 2015. С. 55-61.

УДК 519.642.3

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ОБРАТНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ, ПОРОЖДЕННОЙ ОПЕРАТОРОМ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ

Силина А.В. (ФПММ-14-1)*

Рассмотрим спектральную задачу Штурма-Лиувилля со смешанными краевыми условиями:

$$\begin{cases} -y''(x) + p(x)y(x) = \mu y(x), & 0 < x < l, \\ y(0) = 0, \\ y'(l) + hy(l) = 0, \end{cases} \quad (1)$$

в случае, когда $p(x)$ является функцией умножения.

Пусть известны собственные числа $\{\lambda_k\}_{k=1}^{\infty}$ и собственные функции $\{u_k(x)\}_{k=1}^{\infty}$ невозмущенного оператора (при $p(x) \equiv 0$) и собственные числа возмущенного оператора $\{\mu_k\}_{k=1}^{\infty}$. Требуется найти возмущающий потенциал $p(x)$.

* Работа выполнена под руководством Кадченко С.И.

В работе [3], на основе метода регуляризованных следов [2] и метода регуляризации А.Н. Тихонова [1] был разработан численный метод решения обратных задач, порожденных оператором Штурма-Лиувилля со смешанными граничными условиями. Применим данный метод для решения задачи (1).

Вычислим собственные числа и собственные функции вспомогательной краевой задачи:

$$\begin{cases} -u''(x) = \lambda u(x), \\ u(0) = 0, \\ u'(l) + hu(l) = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Собственные числа λ_k задачи (2) являются решениями трансцендентного уравнения:

$$\sqrt{\lambda} \cos(\sqrt{\lambda}l) + h \sin(\sqrt{\lambda}l) = 0,$$

а собственные функции задаются равенством:

$$u_k(x) = C_k \sin(\sqrt{\lambda_k}x).$$

Множители C_k находятся из условия нормировки:

$$\int_0^l C_k^2 \sin^2(\sqrt{\lambda_k}x) dx = 1 \Rightarrow C_k = \frac{1}{\sqrt{\int_0^l \sin^2(\sqrt{\lambda_k}x) dx}}.$$

Вычислим собственные числа возмущенной задачи. Согласно [6] приближенные значения собственных чисел задачи (1) могут быть вычислены по формуле:

$$\tilde{\mu}_k(n) = \lambda_k + \int_0^l p(s) u_k^2(s) ds - \sum_{j=1}^{N-1} (\tilde{\mu}_j(n) - \tilde{\mu}_j(n-1)), \quad k = \overline{1, N},$$

где $\{\tilde{\mu}_k(n)\}_{k=1}^N$ – n -е приближения по Галеркину к соответствующим собственным числам $\{\mu_k(n)\}_{k=1}^N$ задачи (1).

Рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма первого рода:

$$\int_0^l K(x, s) p(s) ds = f(x), \quad c \leq x \leq d, \quad (3)$$

где $K(x_k, s) = u_k^2(s)$, а правая часть задана приближенно $\tilde{f}(x_k) = \tilde{\mu}_k - \lambda_k + \sum_{j=1}^{N-1} (\tilde{\mu}_j(n) - \tilde{\mu}_j(n-1))$, $k = \overline{1, N}$.

Допустим, что ядро $K(x, s)$ интегрального уравнения (3) непрерывно и замкнуто в квадрате $\Pi = [0, l] \times [c, d]$, а функции $p(s) \in W_2^1[0, l]$ $f(x) \in L_2[c, d]$.

Задача решения интегрального уравнения (3) является некорректно поставленной, для его решения используем метод регуляризации А.Н. Тихонова.

В таблице 1 приведены результаты численных экспериментов вычислений для $K_0 = 21$, при $p(s) = s^3 + 2s^2 - 2i$ и $h = 5/\pi$:

Таблица 1.

k	s_k	$p(s_k)$	$\tilde{p}(s_k)$	ζ_k
1	0,00	0,1032-1,9867i	0,0000-2,0000i	$8 \cdot 10^{-16}$
2	0,05	0,1034-1,9916i	0,0051-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
3	0,10	0,1168-1,9961i	0,0210-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
4	0,15	0,0915-2,0000i	0,0484-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
5	0,20	0,0882-2,0034i	0,0880-2,0000i	$4 \cdot 10^{-16}$
6	0,25	0,0789-2,0059i	0,1406-2,0000i	$4 \cdot 10^{-16}$
7	0,30	0,0964-2,0080i	0,2070-2,0000i	$4 \cdot 10^{-16}$
...
15	0,70	1,3588-1,9996i	1,3230-2,0000i	$4 \cdot 10^{-16}$
16	0,75	1,6355-1,9967i	1,5469-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
17	0,80	1,9296-1,9941i	1,7920-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
18	0,85	2,2131-1,9916i	2,0591-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
19	0,90	2,5189-1,9896i	2,3490-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
20	0,95	2,7954-1,9879i	2,6624-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$
21	1,00	3,1032-1,9867i	3,0000-2,0000i	$5 \cdot 10^{-16}$

Чтобы определить точность полученного решения, вычислим поточенную абсолютную погрешность $\zeta_k = \left| f(x_k) - \int_0^l K(x_k, s)p(s) ds \right|$ и невязку $\delta = \left\| f(x_k) - \int_0^1 K(x_k, s)p(s) ds \right\| = 103 \cdot 10^{-26}$. Средняя поточечная абсолютная погрешность $\zeta = 0,46 \cdot 10^{-15}$. Параметр регуляризации $\alpha = 0,16 \cdot 10^{-14}$ был вычислен с помощью принципа обобщенной невязки.

Маленькие значения невязки и поточечных погрешностей показывают «близость» полученного приближенного и точного решений.

Библиографический список

1. Васильева, А.Б. Интегральные уравнения / А.Б. Васильева, А.Н. Тихонов. М.: МГУ, 1989. 156 с.
2. Кадченко С.И. Метод регуляризованных следов / С.И. Кадченко // Вестник ЮУрГУ. Сер. «Математическое моделирование и программирование». 2009. Вып. 4, № 37 (170). С. 4-23.
3. Кадченко С.И. Численный метод решения обратных спектральных задач, порожденных оператором Штурма-Лиувилля со смешанными граничными условиями / С.И. Кадченко, А.В. Силина // Актуальные

вопросы и перспективы развития математических и естественных наук / Сб. науч. тр. по итогам науч.-практ. конф.. №3. г. Омск, 2016. С. 9-13.

4. Кадченко С.И. Численный метод решения обратных задач, порожденных возмущенными самосопряженными операторами, методом регуляризованных следов / С.И. Кадченко // Вестник СамГУ, Естественнонаучная серия, 2013. № 6 (107). С. 23-29.

5. Кадченко С.И. Численный метод нахождения собственных значений дискретных полуограниченных снизу операторов / С.И. Кадченко, Л.С. Рязанова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование», 2011. №17 (234), вып. 8. С. 46-51.

6. Кадченко С.И. Численный метод решения обратных задач, порожденных возмущенными самосопряженными операторами / С.И. Кадченко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование», 2013. Т.6, № 4. С. 15-25.

УДК 520.82

ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Хабибов В.Л. (ФФб-15-1)*

Фотометрия (др.-греч. φῶς — свет и μέτρον — измеряю) – раздел прикладной физики, занимающийся измерениями света. Согласно другому определению, фотометрия – это совокупность оптических методов и средств измерения фотометрических величин.

С точки зрения фотометрии свет – это излучение, вызывающее зрительное ощущение. Задачей фотометрии является измерение этого излучения. Для измерения были введены новые величины, количественно характеризующие свет. Необходимо было учесть, что чувствительность человеческого глаза к различным длинам волн, лежащим в диапазоне видимого света, неодинакова [1]. Поэтому в 1931 году Международной комиссией по освещению для «стандартного наблюдателя» (человека с нормальным восприятием света) была принята таблица значений относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения для длин волн, лежащих в диапазоне от 380 до 780 нм. Таким образом, появился раздел фотометрии, занимающийся определением зависимости фотометрических величин от длины волн. Он получил название спектрофотометрии [2].

Фотометрические величины разделяют на световые и энергетические. Первоначально были введены световые величины,

* Работа выполнена под руководством Плугиной Н.А.

характеризующие видимый свет. В начале XIX века были открыты новые лучи: инфракрасные и ультрафиолетовые. Так как они невидимы для человеческого глаза, то и описать их по их действию на глаз наблюдателя невозможно. Поэтому возникла необходимость в введении аналогичных энергетических величин [1].

Основные фотометрические величины – сила света, световой поток, освещённость, яркость [1].

Сила света I – величина, характеризующая свечение источника света в направлении на освещённую поверхность. За единицу силы света принята кандела (кд), равная 1/60 силы света, которую имеет в направлении нормали поверхность площадью 1 см^2 абсолютно черного тела, имеющего температуру затвердевания чистой платины, а это порядка 1768 градусов по Цельсию. Аналогичная энергетическая величина – сила излучения. Силу света можно рассчитать по формуле:

$$I = \frac{\Delta\Phi}{\Delta\Omega},$$

где $\Delta\Phi$ – световой поток (поток излучения), $\Delta\Omega$ – телесный угол, внутри которого распространяется этот поток.

Световой поток Φ – это мощность лучистой энергии, оцениваемая по производимому ею световому ощущению. За единицу светового потока принят люмен (лм), равный световому потоку, испускаемому точечным изотропным источником, с силой света, равной одной канделе, в телесный угол величиной в один стерадиан (ср). Аналогичная энергетическая величина – поток излучения. Световой поток (поток излучения) можно рассчитать по формулам:

$$\Phi = \frac{\Delta Q}{\Delta t}; \Delta\Phi = I\Delta\Omega,$$

где ΔQ – количество световой энергии, испускаемой источником, Δt – время, за которое была испущена эта энергия.

Освещённость E – отношение светового потока, падающего на элемент поверхности (приёмник), к площади этого элемента. Единицей измерения освещённости в СИ служит люкс (лк), в СГС – фот, равный 10 000 люксов. Аналогичной освещённости световой величиной является светимость M , характеризующая отношение светового потока, испускаемого элементом поверхности (источником), к площади этого элемента. Аналогичные энергетические величины – облучённость и энергетическая светимость (излучательность). Освещённость и светимость находят по формулам:

$$E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta S_1}, E = \frac{I}{r^2} \cos\theta,$$

$$M = \frac{\Delta\Phi}{\Delta S_2}, M = \frac{I}{r^2} \cos\theta,$$

где S_1 – площадь поверхности, на которую падает свет; S_2 – площадь поверхности, испускающей свет; r – расстояние от источника света до

поверхности, на которую падает свет; θ – угол падения лучей относительно нормали к поверхности.

Яркость L – отношение силы света, излучаемого поверхностью, к площади её проекции на плоскость, перпендикулярную оси наблюдения. В СИ яркость измеряется в канделах на квадратный метр ($\text{кд}/\text{м}^2$). Аналогичная энергетическая величина – энергетическая яркость. Яркость можно найти по формулам:

$$L = \frac{\Delta I}{\Delta S \cos \alpha}, \quad L = \frac{\Delta E}{\Delta \Omega \cos \alpha},$$

где α – угол между направлением распространения светового потока и нормалью к поверхности.

Существуют безразмерные фотометрические величины, характеризующие способность веществ взаимодействовать со светом. Коэффициент поглощения α – величина, равная отношению потока излучения Φ , поглощенного веществом, к потоку излучения Φ_0 , упавшего на тело. Коэффициент пропускания T – величина, равная отношению потока излучения Φ , прошедшего через вещество, к потоку излучения Φ_0 , упавшего на его поверхность. Коэффициент отражения ρ – величина, количественно равная отношению потока излучения Φ , отраженного веществом, к потоку Φ_0 , упавшему на вещество.

Измерения фотометрических величин проводятся с помощью двух общих методов фотометрии – визуального и физического.

Визуальная фотометрия – совокупность методов измерения, основанных на образовании двух освещённых полей сравнения и выравнивании яркостей этих полей, причем различия в яркости полей определяются «на глаз». Освещённые поля сравнения получают с помощью фотометрической скамьи или кубика Люммера-Бродхуна. Силу света исследуемого источника выводят из закона обратных квадратов, сформулированного И. Кеплером:

$$\frac{I_1}{r_1^2} = \frac{I_2}{r_2^2}.$$

Физическая фотометрия – совокупность методов измерения, основанных на использовании фотоэлементов, полупроводниковых фотодиодов и других приёмников света для сравнения двух источников излучения. Основными приборами, применяемыми в физической фотометрии, являются шар Ульбрихта (фотометринтегрирующий), фотометры фотоэлектрические, фотоколориметры.

Фотометрические измерения находят широкое применение на практике. Они используются в: 1) светотехнике; 2) астрономических и астрофизических исследованиях; 3) фотометрическом анализе (ФА) веществ; 4) фотографии.

Библиографический список

1. Гуревич М.М. Фотометрия (теория, методы и приборы). 2-е изд., перераб. и доп./ М.М. Гуревич. Л.: Энергоатомиздат, 1983. 272 с.
2. Долгов В.В. Фотометрия в лабораторной практике/ В.В. Долгов, Е.Н. Ованесов, К.А. Щетникович. М.: РМАПО, 2004. 142 с.

УДК 669.112.24

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НАНОСТРУКТУРНЫХ ФРАГМЕНТОВ КОНДЕНСИРОВАННОГО УГЛЕРОДА МЕТОДОМ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Шумилина А.С. (ФМФФИб-12)*

Наноструктуры нашли широкое применение в различных областях человеческой деятельности: от производства до медицины и образования. Специфические особенности наноструктур предполагают их изучение методами ИК-спектроскопии [5], которая позволяет с высокой вероятностью провести качественный и количественный анализ образцов. ИК-спектр представляет собой определенный набор полос поглощения ИК излучения. Каждое вещество представляет собой уникальную комбинацию атомов. Не бывает двух соединений с одинаковыми инфракрасными спектрами. Поэтому инфракрасная спектроскопия позволяет проводить идентификацию материалов самого разного рода [2; 3].

Целью исследования является обнаружение наноструктурных фрагментов в образцах. Для экспериментального исследования были взяты два образца: микрокристаллический графит, который размалывался в агатовой ступке вместе с поваренной солью NaCl, с последующим разбавлением в 2, 4 и 8 раз и стеклоуглерод с различной термической обработкой. Подготовленные образцы помещались в кювету приставки диффузного отражения прибора ИК-Фурье-спектрометра IRAffinity-1. В ходе работы на приборе, были получены спектры микрографита и стеклоуглерода. Для увеличения отношения сигнал\шум пробы сканировались 50 раз и на экран монитора выводился усредненный ИК-спектр диффузного рассеяния.

На рисунке 1 представлен ИК-спектр поглощения микрографита с концентрацией 2 % на области 2000-500 см⁻¹. согласно имеющимся. При значении волнового числа порядка 1600 см⁻¹ обнаружен максимум, что свидетельствует о наличии колебаний атомов углерода в

* Работа выполнена под руководством Плугиной Н.А.

графитоподобных структурах размеры которых крайне малы. Можно выделить максимум на 1350 см^{-1} , который идентифицируется как поглощение атомов углерода, находящихся по периферии графитоподобных микрокристаллов, что характерно для фуллереновых и тубуленовых структур. В диапазоне спектра $1100\text{--}900\text{ см}^{-1}$ наблюдаются селективные полосы поглощения, которые могут быть отнесены к колебаниям атомов углерода в карбиноподобных структурах. Полосы поглощения, наблюдаемые в диапазоне волновых чисел менее 600 см^{-1} , являются «дыхательными» модами в каркасных углеродных структурах, что так же характерно для наноструктур.

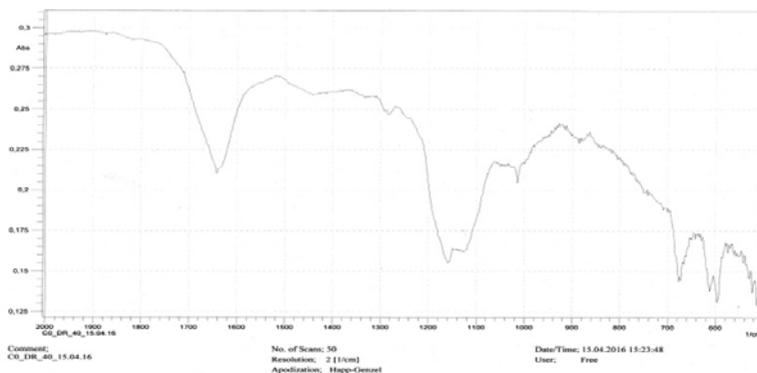


Рис. 1. ИК-спектр поглощения микрографита с концентрацией 2 % в области $2000\text{--}500\text{ см}^{-1}$.

Проведя анализ спектров различной концентрации микрокристаллического графита 2 %, 0,5 %, 0,25 %, можно наблюдать некоторую линейную зависимость изменения интенсивности от концентрации. Эта зависимость удовлетворяет закону Бугера-Ламберта-Бера, поэтому можно сделать вывод, что с уменьшением концентрации микрокристаллического графита интенсивность полос поглощения уменьшается [1].

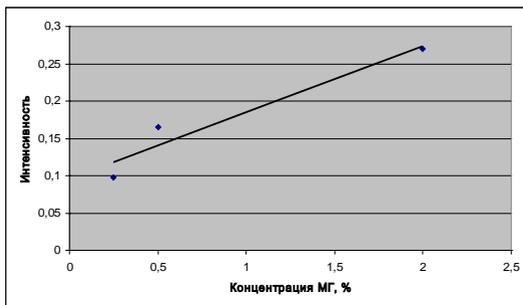


Рис. 2. График зависимости интенсивности поглощения от концентрации микрокристаллического графита в образце

На рисунке 3 ИК-спектр СУ-1500. Аналогично предыдущим спектрам, на 1600 см^{-1} имеется наличие колебаний атомов углерода в графитоподобных структурах, размеры которых крайне малы. Полоса 1350 см^{-1} соответствует поглощению атомов углерода, находящихся по периферии графитоподобных микрокристаллов, что характерно для фуллереновых и тубуленовых структур. Так же около 1000 см^{-1} полосы поглощения, которые могут быть отнесены к колебаниям атомов углерода в карбиноподобных структурах. Если рассмотреть несколько СУ, то можно сделать вывод, что с увеличением температуры обработки увеличивается концентрация атомов углерода, находящихся в плоских гексагональных сетках и уменьшается концентрация атомов в деформированных сетках [1; 4].

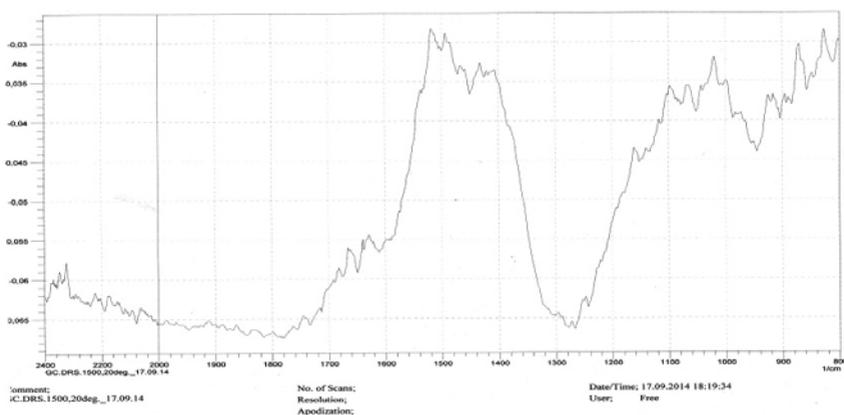


Рис. 3. ИК-спектр поглощения СУ-1500

Полученные результаты согласуются с имеющимися в литературе спектrophотометрическими исследованиями аналогичных образцов. Изучение ИК–спектров и наноуглерода представляет практический интерес, как с фундаментальной, так и практической точки зрения. В перспективе можно продолжить исследование других наноструктурных материалов, например, пироуглерода, таунита, нанотрубок и т.п.

Библиографический список

1. Бехтерев А.Н. Колебательные состояния в конденсированном углероде и наноуглероде: монография / А.Н. Бехтерев. Магнитогорск: МаГУ, 2007. 210 с.
2. Бёккер Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер. М.: Техносфера, 2009. 519 с.
3. Вяземский А. Инфракрасная спектроскопия / А. Вяземский // Химия. 2002. № 21. С. 23-27.
4. Молодец А.М. Ударно-волновые исследования аномальной сжимаемости стеклоуглерода / А.М. Молодец, А.А. Голышев, А.С. Савиных, В.В. Ким // ЖЭТФ, 2016, том149, вып. 2. С. 333-342.
5. Рогайлин М.И. Справочник по углеграфитовым материалам / М.И. Рогайлин, Е.Ф. Чалых. М, 1974. С. 60-62.

УДК 669.162.266.44

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ГРАНУЛЯЦИИ ДОМЕННЫХ ШЛАКОВ

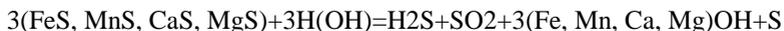
Ахмедьянова З.И. (СХТб-13)*

Установки грануляции жидких шлаков — источники больших парогазовых выбросов.

При водной грануляции шлаков независимо от конструкции агрегатов процесс происходит путем резкого охлаждения расплавленного шлака водой. При контакте расплава с водой происходит ее интенсивное испарение. В результате протекающего в этих условиях гидролиза сульфидов в парогазовой смеси находятся токсичные серосодержащие газы.

При взаимодействии серосодержащего шлака с водой в равновесных условиях образуются сероводород, сернистый ангидрид, элементарная сера, парциальное давление которых возрастает с повышением парциального давления паров воды:

* Работа выполнена под руководством Бобровой О.Б.

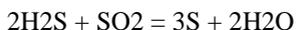


Так как, FeS, MnS входят в состав чугуна, значит доля их в шлаке невелика, также как и MgS, следовательно, уравнение можно записать следующим образом:



Повышение температуры ведет главным образом к увеличению парциального давления сернистого ангидрида и элементарной серы.

В парогазовых выбросах при грануляции шлаков в основном обнаруживается сероводород. Это объясняется тем, что образовавшийся в меньшем количестве сернистый ангидрид расходуется на протекание реакции, катализируемой парами воды:



Условия протекания реакции:

- отсутствие O_2 , поэтому сера соединяется с водородом, образуя сероводород;

- перепад температур и как следствие этого расход энергии.

Сероводород относится к веществам второго класса опасности, сильно токсичен, на человека оказывает общетоксическое, раздражающее действие, адсорбируется неповрежденной кожей, вызывает головокружение, слезотечение, расстройство сердечно-сосудистой системы; известны заболевания глаз (конъюнктивит, «песок в глазах», ломота в глазном яблоке), воздействие на органы дыхания – катары, головные боли, ослабление слуха, общая слабость. Имеет специфический запах, порог ощущения запаха в 1000 раз меньше ПДК. Вдыхание чистого H_2S может привести к мгновенной смерти; даже его 0,01 %-ное содержание в воздухе опасно для человека, так как он может накапливаться в организме, соединяясь с железом, входящем в состав гемоглобина. Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны - $0,01 \text{ г/м}^3$. При концентрации $0,3-0,5 \text{ г/м}^3$ симптомы поражения могут наступить через 15-30 мин., а при $1,2 \text{ г/м}^3$ возможна смерть через несколько минут.

УДК 622.7

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПУТЬ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТИТАНОМАГNETИТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

В практике металлургии чугуна и стали постоянно расходуются и подходят к исчерпанию железные руды, содержащие в своем составе незначительное содержание нежелательных примесей. На всем протяжении Урала этих руд в настоящее время практически не остается. В мире идет ожесточенная конкурентная борьба за овладение месторождениями кондиционных по примесям руд.

На долю магнитогорских металлургов в числе прочих поступают руды с высоким содержанием титана – примеси, нетерпимой доменными печами: 1,5 % TiO_2 в шихте, зачастую, достаточно, чтобы вогнать доменную печь в серьезнейшее расстройство её хода и весьма масштабные производственные убытки, многократно превышающие текущие операционные издержки.

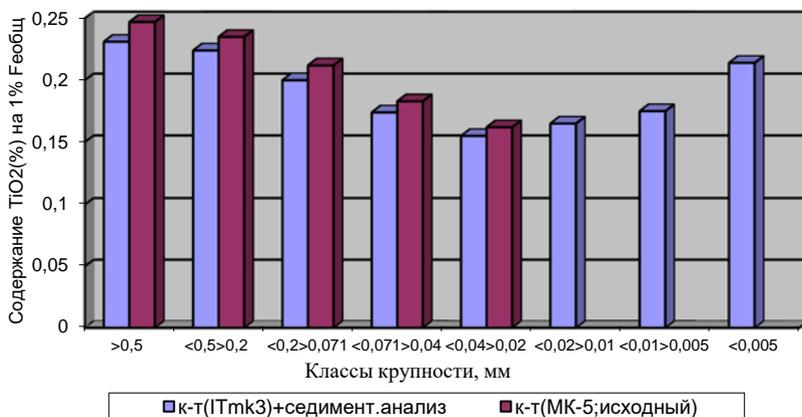


Рис.1. Сравнение распределений удельного содержания TiO_2 относительно $Fe_{общ}$ по классам крупности исходных титаномагнетитовых концентратов Малого Куйбаса

Идеальным решением проблемы переработки железованадиевых концентратов было бы полное отделение от магнетита этих концентратов минералов с целью недопущения диоксида титана в совместную с железным концентратом пирометаллургию. Но так как этот вариант вряд ли может быть осуществлен, приемлемым решением могло бы стать снижение содержания диоксида титана до уровней ГОСТа на железованадиевые концентраты (2,5-3,0 %).

Для этих целей мы предлагаем очистку поверхности зерен магнетита от ильменита с помощью комплексного пресс-

* Работа выполнена под руководством Сомовой Ю.В.

дезинтеграционного эффекта (КПД-эффекта) с последующей мокрой магнитной сепарацией, что позволит существенно снизить содержание TiO_2 в железованадиевом концентрате.

Изложенная идея была подтверждена результатами проведенного нами химического, ситового и седиментационного анализов железованадиевых концентратов из руд Малого Куйбаса. (рис. 1).

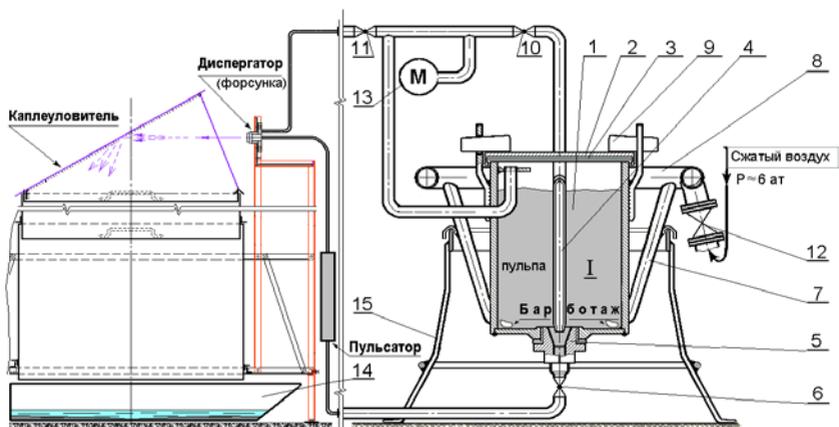


Схема опытной установки для изучения режимов диспергирования промышленных пульп

1- Барботизатор; 2 - крышка; 3 - прокладка; 4 - инжектор; 5 - эжектор; 6 - кран запорный; 7 - сопла; 8 - воздухоподвод; 9 - зажим клиновой; 10 - кран инъекционный; 11, 12 - краны регулировочные; 13 - манометр; 14 - поддон; 15 - треножник.

Рис. 2. Схематическое изображение установки диспергирования промышленных пульп

Из рисунка видно, что содержание TiO_2 относительно $Fe_{общ}$ с уменьшением классов крупности концентратов понижается до размеров зерен 40-20 микрон, а далее с уменьшением размера зерна начинает возрастать. Данный феномен свидетельствует о том, что «перетёртые» в процессе измельчения обломки ильменита с «приварившимися» к ним магнетитовыми обломками с поверхности титаномagnetитовых зерен уходят в тончайшие классы крупности, при этом, чем тоньше класс – тем выше в нем содержание титановой компоненты.

Кроме того, применение КПД-эффекта позволяет избежать влияния ильменит-магнетитовых сростков кристаллитов на ухудшение качества железованадиевых концентратов. Это связано с природой комплексного пресс-дезинтеграционного эффекта. Основными его составляющими являются разрушительные внутрижидкостные процессы образования и схлопывания микропустот, называемые кавитацией, и усилия быстрого (ударно-разрывного) расширения растворенного в жидкости под избыточным давлением газа при внезапном сбросе

указанного давления до атмосферного («холодное» вскипание жидкости под воздействием выделяющихся газов).

Для осуществления избирательного доизмельчения концентратов с помощью КПД-эффекта было разработано устройство для реализации увлажнения шихт сгущенными диспергированными промышленными пульпами (ДПП), схема которого представлена на рисунке 2.

Изготовление установки ДПП завершено, и установка доставлена на РОФ к концу 2012 г. Монтаж установки завершён в январе 2013 г. Опробование произведено в конце января – начале февраля 2013 г.

Эксперименты по КПД-доизмельчению и анализам концентратов с различной периодичностью проводятся с февраля 2013 года по настоящее время.

Библиографический список

1. Карабасов Ю.С., Юсфин Ю.С., Курунов И.Ф. Проблемы экологии и утилизации техногенного сырья в металлургическом производстве // Металлург. 2004, № 8.
2. Валеев В.Х., Сомова Ю.В. Технологии переработки техногенных отходов металлургического производства // Научные основы и практика переработки руд и техногенных отходов: Материалы междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург: Изд. «Форт Диалог-Исеть», 2013.
3. Материалы сайта www.bibliofond.ru.
4. Милюков С.В., Чернов В.П., Прошкина О.Б. Переработка металлургических шлаков//Всерос. науч.-практ. конф. Уралэкология. Природные ресурсы-2005. Сб. науч. тр. /Моткин Г.А., Ибатуллин У.Г., Гареев А.М. и др. Уфа-Москва, 2005.

УДК 66. 074. 6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДИСПЕРСНОГО СОСТАВА ПЫЛИ В ПЫЛЕГАЗОВЫХ ПОТОКАХ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ

Смирнова А.А. (ТСМм-15-1)*

Число технологических процессов, связанных с приготовлением, применением и переработкой пылящих сыпучих материалов непрерывно возрастает. Пыль стала одной из наиболее распространенных вредных примесей как в атмосферном воздухе, так и в воздушной среде производственных помещений.

* Работа выполнена под руководством Гусева А.М.

Для того чтобы уменьшить количество вредных выбросов и пыли, на производстве устанавливают системы аспирации. Но, к сожалению, они не всегда являются высокоэффективными.

На стадии разработки пылеуловителей крайне важно учитывать сведения о параметрах дисперсного состава пыли. Дисперсный состав является важнейшей характеристикой пылей и имеет решающее значение при выборе систем и аппаратов газоочистки, так как основной круг вопросов по расчету и выбору оборудования связан именно с этим параметром.

В настоящее время для определения параметров дисперсного состава пыли используются методы центробежной сепарации, каскадной импакции, седиментации. Каждый из этих методов позволяет определить именно стоксовский диаметр частиц, который необходим для описания их движения, как в газоочистных аппаратах, так и в атмосферном воздухе.

Однако не все методы легко применимы на практике. Так, например, методы центробежной воздушной сепарации и каскадной (струйной) импакции вызывают определенные трудности в применении.

Они дают возможность определять параметры дисперсного состава непосредственно в газовом потоке, но это приводит к значительным затратам времени. Так как при этом учитывается время для определения скоростей газового потока в точках замера, необходимое для обеспечения изокINETичности отбора. Еще одна причина потери времени заключается в том, что одним прибором можно измерить параметры дисперсного состава только в 1-й точке, а их в сечении газотока должно быть в зависимости от диаметра от 9-12 (для прямоугольного и круглого сечений соответственно) до 40.

В связи с этим, предлагается применить седиментометрический метод определения параметров дисперсного состава исходной пыли по измеренным параметрам уловленной.

Проведенные исследования показали (рис. 1), что существует зависимость параметров уловленной пыли от: параметров исходной пыли, вида пылеулавливающего аппарата, эффективности пылеулавливания.

Это дает возможность определить медианный диаметр $d_{ми}$ и среднеквадратичное отклонение $\sigma_{и}$ исходной пыли (поступающей на вход пылеулавливающего аппарата) по медианному диаметру $d_{мy}$ и среднеквадратичному отклонению σ_{y} уловленной пыли, которые определяются седиментационным методом или методом струйной импакции.

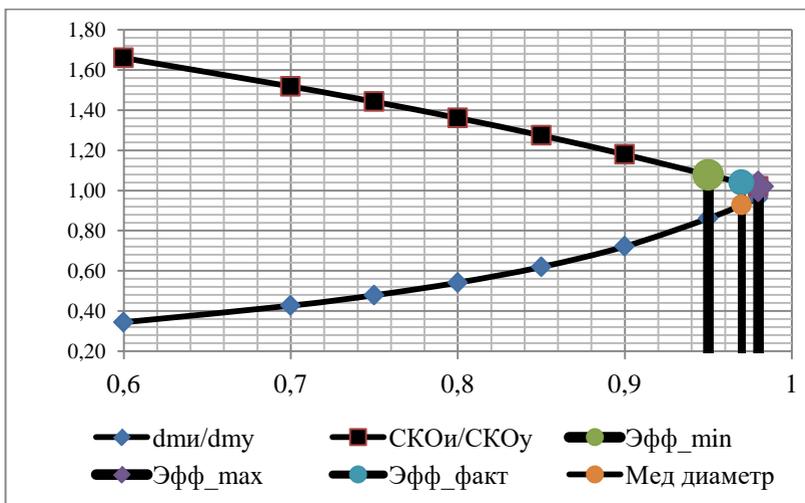


Рис. 1. Безразмерные параметры распределения уловленной в центробежном аппарате пыли в зависимости от степени улавливания

Для реализации этого метода необходимо:

- 1) определить эффективность пылеулавливания;
- 2) взять и подготовить пробу [4] пыли из бункера пылеулавливающего аппарата;
- 3) определить (для 5-10 проб) параметры дисперсного состава уловленной пыли d_{my} и SKO_y ;
- 4) рассчитать средние значения и интервалы изменения медианного диаметра и среднеквадратичного отклонения уловленной пыли.

Дальнейший расчет проводится по программе, которая итерационным методом по полученным данным для уловленной пыли (d_{my} , и σ_y) и эффективности аппарата η определяет параметры дисперсного состава исходной пыли. Для этого задаются предварительные значения параметров распределения:

$$d_{mnn} = d_{my} \cdot \eta; \quad \sigma_{np} = \frac{\sigma_y}{\eta} \quad (1)$$

и рассчитываются значения параметров распределения для уловленной пыли (d_{myi} , и σ_{yi}) и проверяются условия:

$$abs(d_{myy} - d_{my}) \leq \varepsilon_d; \quad abs(\sigma_{yi} - \sigma_y) \leq \varepsilon_\sigma \quad (2)$$

где ε_d и ε_σ – наперед заданные малые числа, определяющие необходимую точность.

Если условия (2) выполнены, то значения $d_{мпр}$ и $\sigma_{пр}$ принимаются в качестве параметров распределения дисперсного состава на входе в аппарат. Если условия (2) не выполнены – методом линейной интерполяции определяются величины $d_{ми}/d_{миу}$ и $СКО_{и}/СКО_{уи}$ (рис. 1), вновь рассчитываются предварительные значения параметров распределения для исходной пыли как:

$$d_{mnn} = d_{my} \cdot \frac{d_{ми}}{d_{миу}}; \quad \sigma_{np} = \sigma_y \cdot \frac{СКО_u}{СКО_{yi}}, \quad (3)$$

и для них заново рассчитываются значения параметров распределения для уловленной пыли ($d_{миу}$, и σ_{yi}) и проверяется выполнение условий (2). Предлагаемая методика была использована при определении параметров дисперсного состава пыли аспирационных систем цеха подготовки аглошихты ОАО «ММК». Результаты расчета параметров дисперсного состава пыли цеха подготовки аглошихты.

Библиографический список

1. Гусев А.М., Афонина Е.А., Определение массового содержания частиц пыли во фракциях [0-2,5] и [0-10] в выбросах вредных веществ. Госуниверситет-УНПК. Орел, 2013.С. 321-323.
2. Гусев А.М., Афонина Е.А. Определение параметров дисперсного состава пыли при санитарной очистке газов.

УДК 628.386: 338.001.36

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ПО ИЗВЛЕЧЕНИЮ ЦИНКА ИЗ СТОЧНЫХ ВОД

Чалкова К.Д. (ММБП-13-1)*

В настоящее время особо острым вопросом является экологическая ситуация в России [1]. Для улучшения экологической ситуации в горной промышленности предложена и рассчитана технология очистки сточных вод, разработана схема селективного разделения меди и цинка и доочистки сточных вод до норм ПДК. Объем сточных вод с фабрики на очистные сооружения – 2000 м³/сут.

Схема очистки сточных вод включает в себя насосное оборудование, отстойники, гальванокоагуляторы, типа КБ-2. По производительности ведется расчет гальванокоагуляторов на каждой

* Работа выполнена под руководством Чалковой Н.Л.

стадии технологической линии. Сливы гальванокоагуляторов подаются в отстойники. Расчет и выбор отстойников произведен на основании действующих отстойников на очистных сооружениях фабрики. Очищенная вода с отстойников поступает на геохимический барьер (выложенная траншея), где протекает процесс сорбционного доизвлечения ионов тяжелых металлов.

Расчет затрат на технологию извлечения цинка и очистки подотвальных вод на ОАО «Учалинский ГОК» методом гальванокоагуляции с гальванопарой Fe:C на обеих стадиях технологического процесса проводился с учетом имеющегося на предприятии оборудования и расходных материалов.

Разрабатываемая технология состоит из 2-х стадий гальванокоагуляции. Расчет эксплуатационных затрат на промышленную технологию переработки и подотвальных вод произведен по элементам в течение 1 года эксплуатации секции переработки кислых подотвальных вод и включает затраты на электроэнергию, материалы, амортизацию, заработную плату с начислениями. Затраты на электроэнергию составляют 51832,04 рублей; балансовая стоимость оборудования составляет 9900,00 тыс. руб., амортизационные отчисления 990,00 тыс. руб.; затраты на заработную плату составляют 207000 руб. в месяц. Произведена оценка стоимости основных материалов, которая составляет 480,64 тыс. руб./год.

Таким образом, суммарные затраты на технологию по переработке и нейтрализации кислых подотвальных вод объемом 83,3 м³/час на ОАО «Учалинский ГОК» с учетом приобретения оборудования составят 14776,68 тыс. руб. Стоимость полученного продукта составляет 6702,03 тыс. руб. Экономическая эффективность технологических рекомендаций вовлечения в промышленную эксплуатацию кислых подотвальных вод медно-колчеданных месторождений оценивалась еще и с точки зрения снижения и предотвращения экологической нагрузки на окружающую среду. Общий размер предотвращенного ущерба составляет 96224,9 тыс. руб.

Рассчитанные суммарные затраты на технологию составляют 4876,68 тыс. руб.; выручка от реализации продукции 6702,03 тыс. руб.; рентабельность проекта на первом году без учета платы за экологический ущерб – 48 %; срок окупаемости без учета платы за экологический ущерб – 2,38 лет; экономический эффект в конце первого года жизни проекта равен 1825,35 тыс. руб.; чистая прибыль составляет 1460,28 тыс. руб.

На основании проведенных расчетов установлено, что внедрение предлагаемой ресурсосберегающей технологии экономически эффективно, так как окупаемость проекта (без учета экологических платежей) составляет 2,38 года при рентабельности его на первом году

жизни 48 %. С экономической точки зрения при показателе рентабельности больше 20 % проект является эффективным, поэтому данный проект экономически выгоден.

Библиографический список

1. Аксенов В.И., Гринев Д.И. Вопросы переработки химически загрязненных стоков // Экологические проблемы промышленных регионов: Сб. науч. трудов Междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2003. С. 242-243.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: Официальное издание (Вторая редакция)/ М-во экон. РФ, М-во фин. РФ; рук. авт. кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. М.: Экономика, 2000.
3. Ример М.И., Матиенко Н.Н. Техничко-экономическое обоснование инвестиционного проекта: Учеб.-метод. пособие. СГЭУ. Самара, 2007.

УДК 664

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Алексеева О.Е. (ТПп-15)*

Сущность организаций общепита заключается не только в приготовлении пищи, но и в том, как и в каких условиях, она была приготовлена, т.е. правильность соблюдения технологического процесса и процесса реализации. В настоящее время существует много предприятий, специализирующихся на общественном питании, к ним можно отнести: столовые (для детей, для учащихся, для рабочих и т.п.), рестораны, кафе, бары и другие. Организациям этого типа необходимо соблюдать нормы и правила, которые предусмотрены СанПиН в целях обеспечения качества приготовления блюд, улучшения уровня и условий обслуживания, безопасности жизни и здоровья потребителей, а также требований пожарной и электробезопасности.

Деятельность предприятий питания направлена на производство готовой пищи, её реализацию и организацию потребления. В результате, главной целью является удовлетворение потребностей людей в готовой пище, которая характеризуется такими особенностями как: продукция не подлежит длительному хранению и транспортировке, что требует

* Работа выполнена под руководством Барышниковой Н.И.

организации потребления её на месте. Изготавливать её необходимо небольшими партиями; ассортимент изготавливаемой и реализуемой продукции непосредственно зависит от характера спроса потребителей; требуются постоянно обновлять ассортимент; спрос на продукцию и услуги общественного питания и его изменения зависят от сезона, времени дня, дней недели.

Обслуживание потребителей в залах предприятий общественного питания может осуществляться следующими методами [1]:

- обслуживание официантом, барменом, буфетчиком, продавцом;
- самообслуживание;
- комбинированное.

Также существуют нестандартные методы, стремящиеся ускорить процесс обслуживания для большого количества потребителей (конференция, семинары, конгрессы и т.д.). К ним относят - залы-экспресс, столы-экспресс, «шведский стол».

Для повышения эффективности обслуживания организации предусматривают: механизированные моечные отделения для обработки использованной столовой посуды и приборов, внедрение средств раздаточного оборудования (т.е. передвижные тележки для посуды, передвижные пищеварочные котлы и т.д.), производство и широкое внедрение оборудования для приготовления и отпуска продукции на специализированных предприятиях быстрого обслуживания, использование посуды и столовых приборов разового применения.

При получении нового оборудования директор предприятия назначает ответственного за охрану труда и технику безопасности, который проводит внеплановый инструктаж работников. Также он следит за исправностью оборудования, контролирует выполнение правил по технике безопасности и санитарии, следит за внешним видом сотрудников. Инструктаж на рабочем месте проводится со всеми вновь принятыми работниками, а так же при переводе их с одной работы на другую. Ответственность за своевременное и правильное проведение инструктажа в целом по предприятию возлагается на его руководителя.

К качеству услуг общественного питания предъявляются определенные требования. Услуги должны быть безопасны, точны и своевременны. Они должны быть удобными для потребителей. Информация об услугах должна быть доступной и ясной.

Таким образом, услуги, оказываемые предприятиями общественного питания, характеризуются повышающимся качеством. И население отдаёт предпочтение тем организациям, где они могут получить услуги, которые экономят время и средства, создают комфортные условия для потребителей и дают гарантию качества потребляемой продукции и услуг.

Библиографический список

1. Организация общественного питания: резервы и оценка эффективности. Электронный ресурс www.studfiles.ru.
2. Организация производства и обслуживания на предприятии общественного питания. Электронный ресурс www.bestreferat.ru.
3. Основы организации общественного питания. Электронный ресурс www.biofile.ru.

УДК 637.05

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

Андреева А.Ю. (ТСМб-14-3)*

Кисломолочные продукты имеют большое значение в питании человека, благодаря высокой пищевой ценности и способности улучшать процессы пищеварения.

Регулярное употребление кисломолочных продуктов рекомендовано для людей всех возрастов. В пожилом возрасте употребление кисломолочных продуктов способствует профилактики ряда патологических возрастных изменений органов и систем организма.

Однако в молочных продуктах присутствует низкое содержание поли- и мононенасыщенных жирных кислот. Необходимость включения в рацион людей старшего возраста продуктов богатых ненасыщенными жирными кислотами объясняется способностью мононенасыщенных жирных кислот поддерживать оптимальное состояние клеточных мембран. Полиненасыщенные жирные кислоты защищают клетки от преждевременного старения, помогают сохранить их генетическую информацию. Кроме того ненасыщенные жирные кислоты участвуют в синтезе гормоноподобных веществ, которые помогают снизить кровяное давление и уменьшать воспаления, тем самым защищая от таких возрастных заболеваний как артрит, радикулит и остеохондроз. Омега-3 и Омега-6 препятствуют процессу тромбообразования. В связи с этим в рационе людей пожилого возраста должны присутствовать продукты богатые данными веществами.

В молочном жире присутствует низкое содержание линолевой и линоленовой кислот в отличие от растительных жиров. Современные технологии позволяют замещать в молочных продуктах животные жиры

* Работа выполнена под руководством Вайскрбовой Е.С.

растительными. Процесс замены животного жира растительным установлен в ТР ТС 033/2013. Согласно приведенной в ТР ТС 033/2013 терминологии, «молокосодержащий продукт» - это пищевой продукт, произведенный из молока по технологии, предусматривающей возможность замещения молочного жира в количестве не более 50 процентов от жировой фазы исключительно заменителем молочного жира [2].

Особое внимание уделяется созданию новых видов молочных продуктов с регулируемым жирнокислотным составом за счет добавления в смесь растительных масел, богатых полиненасыщенными и мононенасыщенными жирными кислотами. Заменителями молочных жиров (ЗМЖ) являются специальные высококачественные жиры, предназначенные для использования в технологии молочных продуктов, которые получают путем специальной обработки (рафинации, гидрогенизации, переэтерификации) растительных жиров.

В соответствии с регламентом Таможенного союза на масложировую продукцию (ТР ТС 024/2011) заменитель молочного жира — это продукт с массовой долей жира не менее 99 %, предназначенный для замещения молочного жира в пищевых продуктах, произведенный из не модифицированных и (или) модифицированных растительных масел с добавлением или без добавления пищевых добавок, с температурой плавления не более 36° С, содержащий не более 5 % массовой доли твердых триглицеридов при 35° С, не более 65 % массовой доли насыщенных кислот от суммы жирных кислот, в том числе не более 38 % массовой доли пальмитиновой кислоты от суммы жирных кислот [3].

Для производства ЗМЖ используют такие рафинированные дезодорированные растительные масла как соевое (ГОСТ 7825), горчичное (ГОСТ 8807), кукурузное (ГОСТ 8808), рапсовое (ГОСТ 8988), кокосовое (ГОСТ 10766), пальмовое для пищевой промышленности по (ГОСТ Р 53776), льняное (ГОСТ 5791), конопляное (ГОСТ 8989), а также рыжиковое, сурепное, пальмовый олеин для пищевых целей, пальмоядровое масло и его фракции для пищевых целей и продукты гидрогенизации, переэтерификации вышеперечисленных растительных масел и/или их смесей для пищевых целей.

Требования к ЗМЖ установлены в ГОСТ Р 53796-2010 «Заменители молочного жира». На ЗМЖ установлены органолептические, физико-химические, микробиологические требования по безопасности.

Таким образом, процесс замены молочного жира на растительный регламентирован требованиями национального стандарта ГОСТ Р 53796-2010 «Заменители молочного жира», ТР ТС 024/2011, а также ТР ТС 033/2013. Однако среди потребителей существует недоверие к молокосодержащим продуктам. Эксперты отмечают, что порядок

обращения на рынке масложировой продукции недостаточно нормирован [1].

При этом молокосодержащие кисломолочные продукты с частичной заменой молочного жира на растительный, являются продуктами с высокой пищевой ценностью. Включение данных продуктов в рацион людей старшего и пожилого возраста является профилактикой ряда заболеваний. Для обеспечения безопасности и высоких качественных показателей данной категории молочных продуктов требуется ужесточение требований к производству и обращению на рынке ЗМЖ.

Библиографический список

1. Лоретц О.Г. Мороженое с заменителем молочного жира – польза или вред для здоровья? [Текст] / О.Г. Лоретц, Е.А. Фомина, А.В. Овсянникова // Аграрный вестник Урала. 2015. № 08. С. 44-48.
2. Технический регламент Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Электронный ресурс www.consultant.ru.
3. Технический регламент Таможенного союза 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию». Электронный ресурс base.consultant.ru.

УДК 637.14.04.07

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ БИОПРОДУКТОВ

Савлукова Ю.О. (ТПп-14)*

Кишечный дисбактериоз – это нарушение видового состава и количественного соотношения микрофлоры, в норме заселяющей полость кишечника человека, что приводит к нарушению работы желудочно-кишечного тракта.

Причин возникновения дисбактериоза множество, например, лечение антибактериальными препаратами, неправильное питание, кишечные инфекции и др. Дисбактериоз наблюдается как у взрослых, так и у детей.

При развитии дисбактериоза происходит снижение числа бифидобактерий в кишечнике. Этот процесс обычно сопровождается ростом других бактерий – клостридий, протея и др., что приводит к

* Работа выполнена под руководством Белевской И.В.

развитию гнилостных процессов, сопровождающихся выделением газов, приводящих к метеоризму и увеличению нагрузки на печень [1].

Употребление в пищу пробиотиков, представляющих собой полезные живые микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, способно нормализовать состав микрофлоры кишечника, тем самым благотворно воздействуя на здоровье человека. Употребление пробиотиков возможно в виде лекарственных препаратов, биологически активных добавок или в составе пищевых продуктов.

Для человека наиболее естественным и доступным путем получения пробиотиков является потребление обогащенных кисломолочных продуктов.

На европейском рынке пробиотических продуктов функционального питания доминируют такие известные фирмы, как «Нестле» (Швейцария), «Данон» (Франция), «Кампина» (Голландия). На отечественном рынке распространена такая пробиотическая продукция, как бифидок, бифилин, биокефир, бифилайн и др. [2].

Однако жизнеспособность бифидобактерий в таких продуктах чрезвычайно мала. Для обеспечения выживаемости микроорганизмов и, как следствие, для сохранения функциональных свойств продукта целесообразно дополнительно вносить в состав продукции пребиотики – специальные вещества, стимулирующие рост и жизнедеятельность полезных микроорганизмов.

В качестве пребиотика может выступать лактулоза, инулин, отдельные витамины и их производные, биологически активные иммунные белки и др.

Также возможно использование других методов защиты микроорганизмов от воздействия неблагоприятных условий. Этой цели могут служить, например, иммобилизация бактериальной клетки, капсулирование ее в геле желатина и др. [3].

Таким образом, на данный момент открывается широкая перспектива создания функциональной молочной продукции, содержащей пробиотики в комплексе с поддерживающими их жизнеспособность пребиотическими веществами для профилактики и лечения распространенных заболеваний желудочно-кишечного тракта населения.

Библиографический список

1. Под ред. Г. И. Косицкого/ Физиология человека. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1985. 544 с.
2. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н./ Пищевые добавки. М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. 256с.

УДК 658.64

КАЧЕСТВО ПЛАНИРОВАНИЯ И ОСНАЩЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Тепомес К.Е. (ТПп-15)*

Результат взаимодействий предметов, средств и живого труда это производственный процесс, который необходимо контролировать, чтобы обеспечить правильное ведение технологических процессов приготовления пищи для улучшения работы предприятия и для качественного приготовления блюд, соблюдая все нормы, предусмотренные «СанПин 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».

Существуют основные процессы производства, которые качественно изменяют предметы труда (замес теста, жарка, варка) и вспомогательные, которые способствуют осуществлению этих процессов, создавая необходимые условия (ремонт оборудования, контроль качества продукции). Для качественного приготовления блюд и кулинарных изделий предприятия общественного питания должны быть оснащены всем необходимым тепловым оборудованием (мармиты с холодильным прилавком), которое уменьшает время приготовления и отпуск холодных блюд; продолжительность организации и создание объемно-планировочных и конструктивных решений (не должна быть объединена мойка грязной посуды и овощей, фруктов) и т.д. Также для более быстрого и качественного приготовления блюд рекомендуется предприятия общественного питания оснащать посудомоечными, картофелеочистительными и овощерезательными машинами.

Не менее важно организация и расположение цехов на предприятиях общественного питания. При распределении площади по помещениям необходимо учитывать правила соотношения площадей и соответствие нормам, установленным стандартами и должна соблюдаться пропорциональность. Каждый цех и камера должны быть с учётом санитарных правил и норм так, чтобы их технологические линии не пересекались, а проходы ко всем помещениям были удобны. Кроме

* Работа выполнена под руководством Барышниковой Н.И.

пропорций площади, расположения отделов и цехов нужно так же соблюдать и другие правила: санитарию предприятия и окружающей территории, водоснабжение, канализация, вентиляция, отопление, освещение. Все площади предприятия в зависимости от назначения делят на производственные помещения (кухня, цеха, раздаточная, моечная), торговые (зал, барная стойка), складские (холодильные камеры, склад), административные (кабинеты, санитарные узлы для персонала, раздевалка).

Планировка помещений должна отвечать правильной организации труда, санитарным требованиям и лучшему обслуживанию посетителей. Планировка производственных помещений должна обеспечивать последовательность и поточность технологических процессов. Нельзя допускать перекрещивания потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, грязной и чистой посуды, чтобы исключить обсеменения пищи микробами и возможность возникновения инфекционных заболеваний и отравлений. Производственные помещения необходимо располагать в наземных этажах, обеспечивающих естественное освещение цехов.

В заключении хочется сказать, что одним из основных условий жизнедеятельности организма человека является питание. От правильной организации питания зависит здоровье человека, его работоспособность и продолжительность жизни.

УДК 66.081: 004.428

РАСЧЕТ ПРОЦЕССА АБСОРБЦИИ В НАСАДОЧНОЙ КОЛОННЕ НА ЭВМ

Мальцев О.В. (СХХТб-13)*

Вследствие широкого использования средств вычислительной техники для управления технологическими процессами в химической промышленности возрастает необходимость в создании универсальных программ для расчетов процессов. Мною была разработана программа для расчета процесса абсорбции в насадочной колонне на ЭВМ для возможности ее многократного применения. Основной задачей при выполнении работы являлся выбор среды программирования для создания универсальной программы расчета для всех видов насадок абсорбера.

* Работа выполнена под руководством Горохова А.В.

Средой программирования мной был выбран Visual Basic of Applications - это диалект языка Visual Basic, расширяющий возможности и предназначения для работы с приложениями Microsoft Office. Принципом выбора данной среды программирования является сравнительная легкость освоения, благодаря которой приложения могут создавать даже пользователи, не программирующие профессионально. Программа написана с помощью макрокоманд, называемых макросами. Когда программа воспроизводит макрос, она выполняет каждую записанную рекордером команду точно в той последовательности, в которой она выполнялась во время записи.

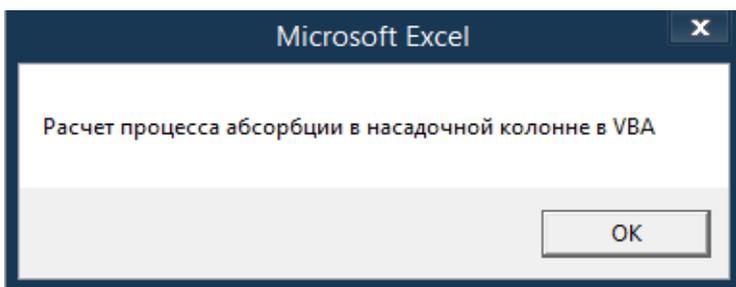


Рис. 1. Стартовое диалоговое окно программы

Программа производит расчет процесса абсорбции по известной методике [1], которая состоит из 3 частей:

- 1) расчет равновесия в процессе абсорбции;
- 2) расчет насадочного абсорбера:
- 3) расчет сопротивления колонны.

Расчет процесса абсорбции начинается с ввода в диалоговое окно при запуске программы, а также можно их вводить непосредственно в саму программу.

Начальные данные для расчета вводятся пользователем: начальная и конечная концентрация абсорбтива в инертном газе, производительность установки, температура и давление процесса, эффективность десорбции, эффективность очистки. После ввода всех необходимых начальных данных в программу, при помощи макрорекордера, вносятся все необходимые формулы для расчета и условия процесса насадочного абсорбера (рисунок 2).

```

'1. Расчет равновесия в процессе абсорбции
'Пересчет концентрации абсорбтива из относительных величин в абсолютные
Yн = Yнач / (1 - Yнач)
Cells(2, 1) = Yн
Yк = Yкон / (1 - Yкон)
Cells(2, 2) = Yк
'Нагрузка по инертному газу
Gвоз = G * (1 - Yн)
Cells(2, 3) = Gвоз
'Количество абсорбтива, переходящее из фазы газовой в фазу жидкую
M = (Gвоз / 22.4) * (Yн - Yк)
Cells(2, 4) = M
'Выражение физической абсорбции для плохо растворимых газов
H = InputBox("Введите константу Генри H=")
'Уравнение равновесной линии процесса
Yфа = H / (P * pa) * X

```

Рис. 2. Пример ввода формул

Для расчета процесса требуется также вводить пользователем необходимые данные, параметры процесса, которые нужно выбирать из справочников и иной литературы (например, константа Генри, коэффициент избытка орошения, теплоемкость абсорбента, теплоту растворения газа в воде и др.). Данная программа самостоятельно выбирает дальнейший алгоритм расчета процесса, учитывая все параметры и условия по методике, заданной пользователем.

По завершению всех расчетов, программа выдает всю информацию в диалоговом окне, где прописаны все конструкционные особенности данного насадочного абсорбера, а все промежуточные величины выдает в электронных таблицах Excel для проверки правильности расчетов.

Проделанная мною работа, а именно создание универсальной программы, значительно сокращает и облегчает процесс расчета абсорбции насадочной колонны, имеет возможность расширяться и совершенствоваться (создание в программе определенной базы критериев и коэффициентов), а также может быть применима для проверки курсовых проектов студентов.

Библиографический список

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» для студентов всех форм обучения спец. 240403./Горохов А.В., Вейнский В.В. Магнитогорск: МГТУ, 2010. 13 с.
2. Основные процессы и аппараты химической технологии. Учебник для вузов./Касаткин Л.Г. М.: Логос, 2005, 752 с.
3. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтепереработки (примеры и задачи).: Учеб. пособие для вузов./

Паникратов И.И., Рачковский С.В., Паникратов С.И. М.: Альфа-М. 2008. 270 с.

4. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. Учеб. пособие для вузов /Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. М., Логос, 2006, 575 с.

УДК 662.74:662.765

ПОВЫШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО РЕАГЕНТА

Маркова Ю.В. (МХТ6-12)*

Эффективное использование углей различных марок, особенно для технологических целей, возможно только при их обогащении. Показатели обогащения угольной мелочи во многом определяются используемым реагентным режимом [1, 2] В данной работе проводились исследования по улучшению качественных показателей продуктов флотации углей за счет разработки нового реагентного режима. В качестве исходных углей исследовались угольная мелочь ЦОФ «Беловская» крупностью менее 0,5 мм с зольностью 46,6 %. При флотации углей в качестве реагентов-собираателей были исследованы технические продукты нефтепереработки: легкий газойль каталитического крекинга (ЛГКК), содержащий в групповом химическом составе смесь ароматических, непредельных и парафино-нафтеновых углеводородов; кубовый остаток производства стирола (КОРС), в групповой химический состав которого входит 56 % стирола и незначительное количество парафинов, бензола, толуола и их производных; комплексные реагенты, состоящие из смеси вышеуказанных реагентов-собираателей в различных соотношениях. В качестве реагента вспенивателя использовали технический продукт «Экофол», который применяется на УОФ ЦОФ «Беловская», групповой химический состав которого представлен смесью алифатических спиртов, сложных и простых эфиров. В работе также исследовано влияние на эффективность флотации угля дополнительного реагента модификатора, представляющий собой водный раствор карбоксиметилатов оксиэтилированного изонилфенола («Синтерол АМФ-12») и метанола. При использовании собирателя ЛГКК в сочетании со вспенивателем «Экофол» был получен концентрат с зольностью 7,9 %. Выход концентрата составил 45,0 %, извлечение горючей массы в концентрат составило 77,6 %. Использование в качестве собирателя

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

КОРС позволило увеличить выход концентрата на 5,4 % при повышении зольности концентрата на 2,9 % и увеличении расхода реагента на 0,15 кг/т (табл.1). Повышенная эффективность реагента КОРС объясняется наличием в собирателе стирола, имеющего в молекуле углеводородный радикал с неопредельной углерод-углеродной связью. Наиболее высокие результаты по селективности процесса флотации при предварительных исследованиях показал комплексный реагент, состоящий из смеси вышеуказанных реагентов-собирателей при их соотношении 50:50. Применение данной смеси реагентов позволило увеличить выход концентрата до 78,9 % и снизить зольность до 8,4 % (табл.1). Кинетика флотации углей с использованием различных реагентных режимов подтвердила высокую эффективность нового комплексного реагента – смесь ЛГКК:КОРС в соотношении 50:50. Применение смеси ЛГКК с КОРС (50:50) по сравнению с использованием ЛГКК позволяет повысить скорость флотации и выход концентрата (рис. 1).

Таблица 1

Показатели флотации исходного питания ЦОФ «Беловская» с зольностью 46,6 % при использовании различных реагентов собирателей и с различным расходом модификатора

Реагентный режим						Показатели флотации			
Собиратель	Вспениватель	Модификатор	Расход реагентов, кг/т			Выход концентрата, %	Зольность концентрата, %	Зольность отходов, %	Извлечение горючей массы в концентрат, %
			Собирателя	Вспенивателя	Модификатора				
ЛГКК: КОРС 50:50		-	3,1	0,2	-	46,4	8,8	79,3	79,2
		Син	3,1	0,2	0,0005	48,0	9,1	81,2	81,7
		-те	3,1	0,2	0,0010	47,0	8,6	80,3	80,5
		рол	3,1	0,2	0,0015	46,4	8,9	79,2	79,2
ЛГКК		-	3,0	0,2	-	45,0	7,9	78,3	77,6
КОРС		-	3,16	0,2	-	50,4	10,8	83,0	84,0
ЛГКК: КОРС 90:10	Эко - фол	-	3,36	0,2	-	45,0	8,0	78,2	77,5
ЛГКК: КОРС 50:50		-	3,10	0,2	-	46,0	8,4	79,1	78,9
ЛГКК: КОРС 30:70		-	3,20	0,2	-	47,0	9,0	79,9	80,1

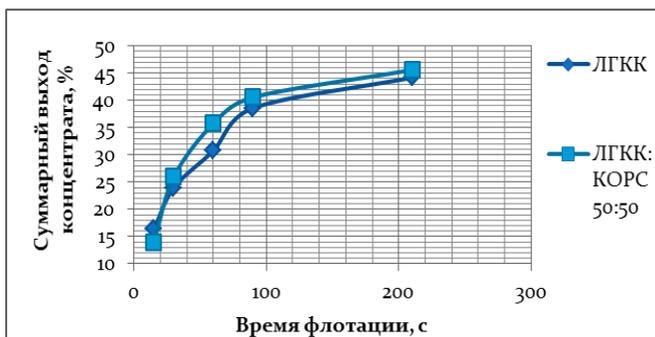


Рис. 1. Кинетика флотации углей с использованием различных реагентных режимов

С целью поиска оптимального технологического режима комплексного реагента и дополнительного реагента модификатора «Синтерола» были проведены исследования на угле ЦОФ «Беловская» с зольностью 46,6 %. Исследовали влияние расхода реагента модификатора на показатели флотации. Установлено, что подача модификатора в процесс флотации перед реагентом-собирателем в количестве 0,0005 кг/т позволяет повысить извлечение горючей массы в концентрат с 79,2 % до 81,7 %. Кроме того, исследования показали, что увеличение расхода модификатора с 0,001 кг/т до 0,0015 кг/т несколько снижают положительное действие реагента модификатора. При расходе модификатора 0,001 кг/т выход концентрата снижается на 1 %, а извлечение горючей массы в концентрат на 1,2 %.

Результаты показывают, что скорость, селективность и избирательность процесса флотации с использованием комплексного реагента значительно превосходит результаты, полученные с использованием реагента ЛГКК, используемого на УОФ Российской Федерации. Подача реагента-модификатора в количестве 0,5-1,0 г/т повышает показатели флотации угля. Разработанный реагентный режим рекомендуется для промышленной проверки на УОФ ЦОФ «Беловская».

Библиографический список

1. Шубов Л.Я., Иванков С.И., Щеглова Н.К. «Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья: Справочник: В 2 кн./Под ред. Л.В. Кондратьевой. М.: Недра, 1990. Кн. 2. 263 с.
2. Кубак Д.А., Петухов В.Н., Семенов Д.Г. Исследование группового химического состава комплексных реагентов на эффективность флотации

УДК [622.341.15+622.7]: 66.097

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВЫСОКОМАГНЕЗИАЛЬНЫХ СИДЕРИТОВ В РЕАКЦИЯХ КОНВЕРСИИ ЭТАНОЛА

Сысоев В.И. (240100-12) *

Современная химическая технология, в особенности химическая технология органических веществ, немислима без использования катализаторов, однако в Российской Федерации до сих пор продолжает сохраняться высокая зависимость от импорта контактных масс (до 60 % в нефтегазовом секторе). Поэтому сегодня поиск возможностей импортозамещения контактов, ввозимых из-за рубежа, представляется актуальной задачей.

В настоящее время на кафедре физической химии и химической технологии ведется разработка технологии комплексной переработки сидеритов (Бакальское рудное поле, Челябинская обл., запасы свыше 1 млрд. тонн) [1, 2, 3], основным рудообразующим минералом которого является сидероплезит. Сидероплезит представляет собой изоморфную смесь карбонатов железа и магния. При обжиге этого материала в соответствии с разрабатываемой технологией образуются значительные количества твердого раствора оксида магния в оксиде железа. Такой фазовый состав создает предпосылки для применения этого материала в качестве катализатора. Поэтому одним из направлений наших исследований стал поиск возможностей получения и применения недорогого катализатора, основанного на продуктах переработки Бакальских сидеритов.

Для исследования каталитической функции обожженного и активированного сидероплезита на первом этапе были выбраны реакции конверсии этанола. В зависимости от типа используемого катализатора разложение этанола может протекать по разным маршрутам с получением широкого спектра продуктов.

Эксперименты по каталитическому разложению этанола проводили на установке, представленной на рисунке.

* Работа выполнена под руководством Смирнова А.Н., Крыловой С.А.

Анализ газообразных и жидких продуктов превращения осуществляли при помощи газохроматографического комплекса «Хроматэк Кристалл 5000» на колонках насадочного типа.

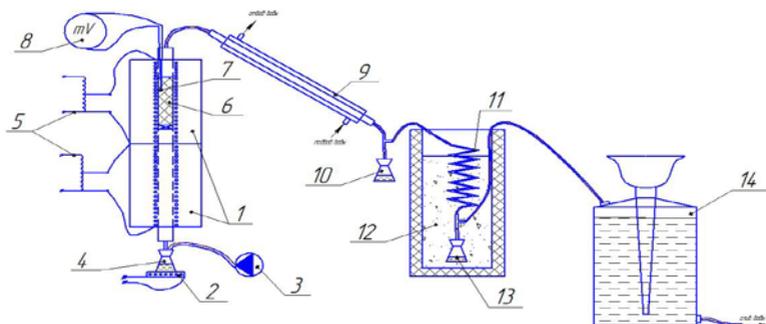


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

1-трубчатые электрические печи; 2-электрическая плита; 3-устройство для микродозировки жидкости; 4-колба-испаритель; 5-автотрансформаторы; 6-слой катализатора; 7-термопара; 8 – вторичный прибор; 9-нисходящий холодильник; 10-колба-приемник; 11-змеевик; 12-охлаждающая смесь; 13-охлаждаемая колба-приемник; 14-газометр

В опытах использовали абсолютированный этанол плотностью 0,79 г/мл (99,5 %), катализатором служил обожженный в «мягких условиях» и активированный сидероплезит фракции +0,5-2 мм.

Полученные экспериментальные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Условия проведения реакций каталитического разложения этанола

№ опыта	Катализатор	t, °C	m, г	V (EtOH), мл/ч	Степень конверсии этанола, %	Активность катализатора, г(EtOH)/(г(kt)*ч)
1	обожженный и активированный сидероплезит	400	40	60	36	0,43
2	обожженный и активированный сидероплезит	450	40	60	71,6	0,84
3	битое стекло (холостой опыт)	450	30	60	2,8	0,04

Таблица 2

Состав продуктов реакций каталитического разложения этанола

№ опыта	Фаза	Кол-во фазы	H ₂ , %	CO ₂ , %	CO, %	C ₂ H ₄ , %	Этанол, %	Ацетон, %	AA*, %
1	г	2,5 л	67,4	19,8	0,3	1,6	-	-	-
	ж	33 г	-	-	-	-	91,7	6,8	0,9
2	г	13 л	73,2	18,5	1,4	0,9	-	-	-
	ж	20 г	-	-	-	-	69,9	14,7	2
3	г	следы							
	ж	46 г	-	-	-	-	97,2	0,4	0,14

*Ацетальдегид

Результаты экспериментов показывают, что продукты переработки Бакальских сидеритов проявляют заметную каталитическую активность в реакциях разложения этанола. Сложный состав продуктов реакций указывает на то, что в материале имеются как кислотно-основные, так и окислительно-восстановительные активные центры.

Выводы: 1. Продукты переработки Бакальских сидеритов проявляют заметную активность в реакциях каталитического разложения этанола. 2. В материале присутствуют как кислотно-основные, так и окислительно-восстановительные активные центры. 3. Повышение температуры проведения процесса положительно сказывается на выходе основных продуктов превращений.

Библиографический список

1. Комплексный подход к переработке сидеритовых руд Бакальского месторождения / Клочковский С.П., Савченко И.А., Смирнов А.Н., Сысов В.И. // Наука и производство Урала, №10, 2014.
2. Физико-химические основы комплексной переработки высокомагнезиальных сидеритовых руд Бакальского месторождения / С.П. Клочковский, А.Н. Смирнов, И.А. Савченко, Р.Н. Абдрахманов, В.И. Сысов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 16, № 4(3), 2014.
3. Патент на изобретение. RU 2536618 Способ переработки сидеритовых руд (Варианты). Клочковский С.П., Смирнов А.Н., Колокольцев В.М. / www.freepatent.ru.

РАЗРАБОТКА РЕАГЕНТНОГО РЕЖИМА ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ

Арсланбаева А.Ч., Скоробогатова А.А., Маркова Ю.В. (СХХТб-13-1)*

В связи с высокой зольностью углей, добываемых на шахтах РФ, необходимо их обогащение перед отправкой на коксование. Для мелких классов углей используется метод флотации. Флотация является наиболее эффективным методом обогащения угольной мелочи и широко применяется на УОФ. Эффективность процесса флотации во многом определяется физико-химическими свойствами используемых реагентов [1-3]. В качестве реагентов при флотации используются реагенты-собиратели и реагенты-вспениватели. Реагенты-собиратели, адсорбируясь на поверхности углей повышают гидрофобность зерен, обеспечивая их высокую флотуемость. Реагенты-вспениватели, адсорбируясь на границе раздела фаз жидкость-воздух, понижают поверхностное натяжение. При этом создаются благоприятные условия не только для образования пузырьков определенного размера и прилипания к ним взвешенных частиц, но и стабилизация пены. Реагенты-вспениватели благоприятствуют растеканию реагентов собирателей при их абсорбции на угольной поверхности. Поскольку вспениватели обладают поверхностной активностью, многие из них в то же время при высокой молекулярной массе могут проявлять собирательные свойства. Это обстоятельство очень важно для флотационной очистки сточных вод, содержащих синтетические ПАВ типа алкилсульфатов, алкиларилсульфонатов и т.д., так как последние обладают и пенообразующими и собирательными свойствами, что значительно сокращает расходы реагентов. От правильно выбранных реагентов-вспенивателей зависит эффективность и селективность действия реагентного режима.

Исследования проводились на угле «Чертинская-Коксовая», поступающий на обогащение на ЦОФ «Беловская». В качестве реагентов были выбраны: собиратель – газойль, вспениватель – ЭК-440, модификатор – «синтерол».

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

Таблица 1

Групповой химический состав используемых реагентов

Реагент	Групповой химический состав - % масс.
ЭК-440	Смесь алифатических спиртов, сложных эфиров, простых эфиров, углеводородов и олефинов C ₁₀ -C ₁₅
Легкий газойль каталитического крекинга	Смесь углеводородов: арены 65-75 %; алканы 20-25 %; алкены 4-5 %
«Синтерол»	Водный раствор карбоксиметилатов оксиэтилированного изонилфенола и метанола

Механизм действия модификатора «Синтерола». В результате исследования вязкости и поверхностного натяжения водных растворов, установлено, что при оптимальных расходах модификатора в растворе пульпы происходит упорядочивание молекул воды. Одновременно с этим, происходит уменьшение толщины гидратного слоя угольной поверхности, что повышает её гидрофобность.

Модификатор «Синтерол» при оптимальном расходе увеличивает дисперсность эмульсии собирателя и способствует флокуляции минеральных частиц, что приводит к повышению показателей флотации и снижению расхода собирателей. При расходах выше оптимального, «Синтерол» повышает гидрофильность угольных частиц и депрессирует флотацию. Исследованием установлено, что предварительная подача реагента-модификатора в процесс флотации перед реагентом собирателем газойль позволяет улучшить показатели флотации. При добавке модификатора в количестве 4 г/т выход концентрата увеличивается на 2,7 %.

Зольность отходов повышается с 73,9 % до 76,9 %, . Так же закономерности прослеживаются в случае использования в качестве реагента технического продукта КОРС, однако показатели флотации улучшаются: выход концентрата увеличивается примерно на 6 % по сравнению с лёгким газойлем при незначительном ухудшении селективности, зольность концентрата увеличивается с 8,2 % до 10,4 %.

При расходе 2г/т «синтерола» выход концентрата увеличивается на 3 %, зольность уменьшается на 0,8; а зольность отходов увеличивается до 81,6 %.

Таким образом, исследованием установлено, что добавка модификатора перед собирателем увеличивает эффективность действия реагентного режима за счёт улучшения процесса адсорбции реагента собирателя на угольной поверхности.

Таблица 1

Показатели флотации углей

				Реагентный режим				Показатели		
Собиратель	Вспениватель	Модификатор	Расход реагентов				Продукты	Выход %	Зольность %	
			Собиратель (кг/т)	Вспениватель (кг/т)	Модификатор (г/т)	Общий (кг/т)				
Газойль	ЭК-440	Синтерол	2,4	0,1	0	2,5	Концентрат	41,6	8,50	
							Отходы	58,4	73,9	
							Исходный	100	46,7	
2,4			0,1	2	2,502	Концентрат	43,0	8,2		
						Отходы	57,0	75,7		
						Исходный	100	46,7		
Корс			2,4	0,1	4	2,504	Концентрат	44,3	8,7	
							Отходы	55,7	76,9	
							Исходный	100	46,7	
			2,55	0,1	0	2,65	Концентрат	46,0	11,2	
							Отходы	54,0	76,9	
							Исходный	100	46,7	
			2,55	0,1	2	2,262	Концентрат	49,0	10,4	
							Отходы	51,0	81,6	
							Исходный	100	46,7	

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФЛОТАЦИИ УГЛЯ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ НОВОГО РЕАГЕНТНОГО РЕЖИМА

Ахмерова Г.Ф. (МХТб-12)*

Угли, поступающие на коксование, подвергаются обогащению до содержания минеральных веществ в пределах 7-9 %. В связи с повышением механизации добычи каменных углей содержание тонких классов (-0,5 мм) в рядовых углях, поступающих на обогащение, составляет 15-30 %. Наиболее эффективным методом обогащения тонких классов угля является флотация, которая в то же время является дорогим и неблагоприятным в экологическом отношении.

Для повышения эффективности процесса флотации в направлении повышения извлечения горючей массы углей в концентрат при одновременном снижении расхода дорогостоящих технических продуктов нефтехимии разрабатываются новые реагентные режимы с использованием реагентов модификаторов [1-5].

В работе проводились исследования флотации угольной мелочи класса менее 0,5 мм, поступающей на обогащение в условиях ОФ «Чертинская» и ЦОФ «Беловская».

В качестве реагента-собираателя был использован легкий газойль каталитического крекинга (ЛГКК), содержащий в групповом химическом составе смеси углеводородов. В качестве реагента-вспенивателя Экофол 440S, содержащий различные спирты. Из модификаторов был исследован «Синтерол», содержащий в молекуле анионно-катионные структуры.

Реагент-модификатор подавался в процесс флотации перед собирателем с целью предварительной гидрофобизации поверхности угля для обеспечения более эффективной адсорбции собирателя на угле.

Исследование влияния использования реагента модификатора на показатели флотации проводили на угольной мелочи технологической марки «К» (ЦОФ «Чертинская») при постоянном расходе собирателя «ЛГКК» в количестве 2,6 кг/т и вспенивателя 440S в количестве 0,140 кг/т. Установлено, что показатели флотации угля во многом определяются расходом реагента модификатора. Лучшие показатели флотации угля, как по выходу концентрата, так и по селективности процесса получены в случае предварительной подачи модификатора перед собирателем в количестве 1 г/т. В этом случае извлечение горючей

* Работа выполнена под руководством Петухова В.Н.

массы в концентрат повышается с 80,8 % до 83,9 %, выход концентрата повышается с 59,8 % до 61,6 %, а зольность флотоконцентрата снижается с 14,5 до 13,7 % по сравнению с использованием реagenтного режима без модификатора. Увеличение расхода модификатора до 5 г/т приводит к снижению выхода концентрата с 83,9 % до 79,9 % и повышению его зольности до 14,8 % (рис.1).

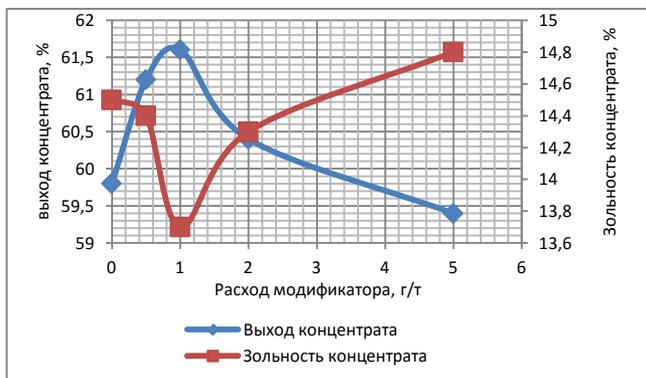


Рис. 1. Влияние расхода реагента-модификатора «Синтерол» на показатели процесса флотации угля ЦОФ «Чертинская» (К)

При флотации угля ЦОФ «Беловская» использование «Синтерола», позволяет так же получать более высокие показатели процесса флотации.

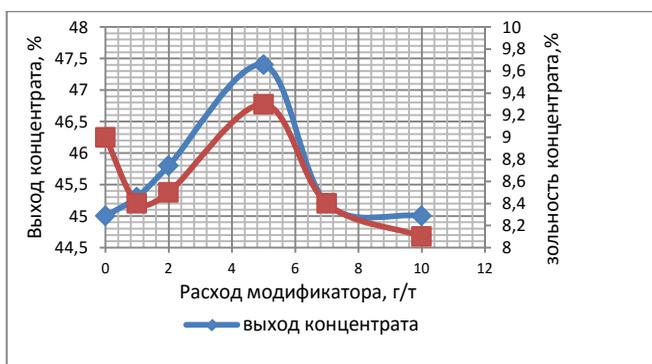


Рис. 2. Влияние расхода реагента-модификатора «Синтерол» на показатели процесса флотации угля ЦОФ «Беловская»

Извлечение горючей массы в концентрат повышается с 78,0% до 82,9 % при расходе газойля в количестве 3,56 кг/т и 440S в количестве 0,08 кг/т. При подачи модификатора от 1 до 5 г/т выход концентрата увеличивается с 45,0 % до 47,4 %, зольность флотоконцентрата снижается с 9,0 % до 8,1 % по сравнению с флотацией без модификатора (рис. 2).

Таким образом, предварительная подача реагента-модификатора при флотации угольной мелочи различной минерализации органической массы позволяет улучшить показатели флотации.

В случаи флотации угольной мелочи ЦОФ «Беловская» подача модификатора в количестве 1-5 г/т позволило увеличить выход концентрата с 45,0 % до 47,4 %, а извлечение горючей массы с 78,0 % до 82,9 % с получением концентрата удовлетворяющим требованием коксохимического производства.

В случаи флотации угольной мелочи ОФ «Чертинская» подача модификатора в количестве 0,5-2 г/т позволяет увеличить извлечение горючей массы в концентрат на 1-3,1 % при незначительном снижении его зольности.

Библиографический список

1. Сирченко А.С. Разработка реагентных режимов флотации каменноугольной мелочи на основе использования водорастворимых сополимеров: Автореф. дис. канд. техн. наук. М.:ИПКОН, 2007. 22 с.
2. Саблин А.В. Интенсификация флотации углей на основе применения реагентов с изостроением углеводородных радикалов и окислированными группами // Автореф. дис. канд. техн. наук. Магнитогорск. 2009. 22 с.
3. Исследование флотиремости углей различной минерализации органической массы с использованием нового реагента-собирателя/ В.Н. Петухов, А.В. Саблин и др.//Вестник МГТУ. 2008. Выпуск 2. С. 31-36.
4. Сирченко А.С., Петухов В.Н., Саблин А.В., Юнаш А.А. Применение полимерных соединений различной структуры в качестве реагентов модификаторов при флотации каменноугольной мелочи // Башкирский химический журнал.2007. № 2 Т. 14. С. 108-112.
5. Сирченко А.С., Петухов В.Н. Роль реагентов модификаторов в процессе обогащения углей флотацией / Теория и технология металлургического производства: межрегион. сб. науч. тр. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова». 2005. Вып.5. С. 75-76.

РАСЧЕТ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ В НТКС ДЛЯ СУШКИ УГОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА В УСЛОВИЯХ ЦОФ «БЕЛОВСКАЯ»

Игуменшева Е.А., Коновницына Н.С., (СХХТ6-13),
Кухаренко О.Г. (ТХ6-14)*

В настоящее время одной из актуальных проблем на ОАО ЦОФ «Беловская» является сокращение отходов обогащения углей за счет вовлечения в потребление углесодержащих отходов, находящихся в шламонакопителях и породных отвалах. Одним из основных направлений использования отходов добычи и обогащения каменного угля является сжигание в установках для высокосолевого отходов.

Сжигание высокосолевого топлива практикуется во многих странах. Так в России, Болгарии, Чехии, ФРГ, Греции, Финляндии и др. построены и эксплуатируются крупные электростанции, на которых низкокачественное (высокосолевое или высоковлажное) твердое топливо сжигается в пылевидном состоянии. Наиболее широкое промышленное внедрение способа сжигания отходов углеобогащения в топках с кипящим слоем имеет место в Китае [1-3].

Из существующих установок была выбрана и предложена для внедрения на ЦОФ «Беловская» топка низкотемпературного кипящего слоя (НТКС) разработанная Уральским политехническим университетом [4].

В работе для определения оптимальных параметров сушки угольного концентрата с использованием отходов в НТКС были изучены отходы флотационного отделения ЦОФ «Беловская».

В табл. 1 и 2 приведен технический анализ и минеральный состав отходов, полученные показатели удовлетворяют требованиям к сырью для сжигания в топках НТКС [5].

Таблица 1

Технический анализ отходов флотации ЦОФ «Беловская»

Влажность, %	Зольность, %	Выход летучих веществ, %	Содержание серы, %	Плотность, кг/м ³	Удельная поверхность, м ² /г	Крупность, мм
19,7-20,0	68,9-49,2	16,6-16,8	0,50-0,64	1974	56,76	<13

* Работа выполнена под руководством Свечниковой Н.Ю., Горохова А.В.

Таблица 2.

Содержание минеральных компонентов в отходах
флотации ЦОФ «Беловская»

Компонент	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	TiO ₂	P ₂ O ₅
Содержание в отходах, масс. %	26,8-46,3	8,88-11,1	1,34-3,90	2,23-3,96	1,13-2,88	0,67-1,20	0,34-0,68	0,10-0,26

Для определения оптимальных параметров сушки концентрата в топке НТКС, проведены теплотехнические расчеты. Расчет произведен для производительности сушки 164 т/ч, при начальной влажности концентрата 19,8 % и конечной 8 %. Температура сушильного агента при этом составила 300 °С, а энтальпия 400 кДж/м³, а испаренная влага 19,35 т/ч.

- Были рассчитаны показатели горения следующих составов:
- 100 % отходы флотации;
 - смесь 30 % отходы флотации и 70 % рядового угля марки Г;
 - смесь 10 % отходы флотации и 90 % рядового угля марки Г.
- В табл. 3 представлены результаты расчета.

Таблица 3

Результаты расчёта горения в НТКС смеси отходов и рядового угля
марки Г

Показатель	Отходы	Отходы: уголь 30:70	Отходы: уголь 10:90
Теплота сгорания низшая рабочая, кДж/кг	1811	15626	19573
Расход тепла на испарение влаги, ГДж	48380	48380	48380
Объём продуктов сгорания смеси, м ³ /кг	1,17	5,83	9,30
Температура продуктов сгорания, °С	1050	1563	1960
Энтальпия продуктов сгорания, кДж/м ³	2060	2583	3308
Энтальпия воздуха на разбавление, кДж/м ³	26	26	26
Объём сушильного агента, м ³ /кг	5,6	39,8	79,2
Расход сжигаемой смеси, т/ч	19,155	3,033	1,526

Анализ полученных результатов показал, что из-за высокой зольности до 70 % и влажности до 28 % отходов их расход для получения тепла на сушку концентрата в топке очень велик, использование их в чистом виде нецелесообразно.

Оптимальной по низшей теплоте сгорания 19573 кДж/кг рабочего топлива и расходу сжигаемой смеси 1,526 т/ч является смесь состава: 10 % отходов и 90 % рядового угля марки Г. Использование данной смеси позволит увеличить резерв топлива, снизить затраты на сушку концентрата в условиях ЦОФ «Беловская».

Библиографический список

1. Шпирт М.Я., Артемьев В.Б., Силютин С.А. Использование твердых отходов добычи и переработки углей. М: «Горное дело», 2013. 432 с.
2. Силютин С.А., Лавриненко А.А., Шпирт М.Я. О подходе к разработке классификации твердых отходов добычи и переработки углей как сырья для использования // Материалы Плаксинских чтений. Прогрессивные методы обогащения и комплексной переработки природного и техногенного минерального сырья. Алматы. 2014 (сентябрь). С. 373-375.
3. Мамедалина Н.И. Анализ исследований в области использования отходов обогащения угля. /Молодёжь. Наука. Будущее. Вып.14: сб. науч. тр. студентов под ред. С.В. Пыхтуновой. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. С. 155-157.
4. Мамедалина Н.И., Свечникова Н.Ю. Исследование отходов флотационного обогащения угля ЦОФ «Беловская». // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки. Электронный сборник статей по материалам 19-й студ. междунар. науч.-практ. конф. Том. 4 (19). Новосибирск, 2014. С. 132-135.
5. Свечникова Н.Ю., Юдина С.В., Мамедалина Н.И. Анализ отходов флотационного обогащения угля. // Теория и технология металлургического производства. Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. № 1 (16). С. 19-21.

ПОДБОР И КОРРЕКТИРОВКА МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВОДЫ, ОБРАБОТАННОЙ ФОСФАТНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ

Кадушкина М.В. (ТХб-14), Потапова Ю.С. (ТХб-14),
Рахмангулова А.М. (ТХб-14)*

Вода – это незаменимое природное богатство на планете, которое обеспечивает существование животного и растительного миров, способствует созданию естественных условий для жизнедеятельности человека. Вода занимает около 71 % поверхности всей планеты, доля пресной воды составляет около 2,5 %. Вода является необходимым компонентом практически для всех технологических процессов в промышленных, сельскохозяйственных производствах. В связи с этим на территории РФ наблюдается несколько проблем водопользования: проблема чрезмерного загрязнения водных объектов; износ и низкое техническое состояние гидротехнических сооружений и водопроводно-канализационного хозяйства; недостаточная эффективность использования водных ресурсов.

Вода природных источников питьевого водоснабжения, как правило, не соответствует гигиеническим требованиям к питьевой воде и требует перед подачей населению подготовки — очистки и обеззараживания.

Известны химические методы обработки воды: катионирование - для извлечения растворенных катионов из воды; анионирование - для извлечения растворенных анионов из воды; декарбонизация – удаление оксида углерода, выделяющегося в процессах водород-катионирования и анионирования; деманганация перманганатом калия. Перманганат калия обеспечивает удаление из воды не только марганца, но и железа в различных формах. Также удаляются запахи, и за счет сорбционных свойств улучшаются вкусовые качества воды; обработка воды фосфатной композицией. Метод обработки воды фосфатной композицией хорошо зарекомендовал себя в лабораторных и полупромышленных испытаниях. Исследования показали, что агрессивность воды, обработанной фосфатной композицией, снижается в 3-5 раз, а количество солеотложений - в 5-7 раз по сравнению с водой без композиции [1].

* Работа выполнена под руководством Понурко И.В.

В настоящей работе исследовано влияние запатентованной фосфатной композиции [2] на показатели качества воды. Фосфатная композиция (ФК) имеет ограниченную растворимость в воде; она экологически безопасна, нетоксична, невзрывоопасна, удобна в применении. В настоящее время доказана эффективность композиции для защиты элементов водопроводов от коррозии и солеотложений [3].

Для эксперимента были выбраны следующие показатели: содержание остаточного активного хлора по ГОСТ 18190-72 [4], содержание сухого остатка по ГОСТ 18164-72 [5], перманганатная окисляемость по ГОСТ Р 55684-2013 [6].

Метод определения содержания остаточного активного хлора основан на окислении свободным хлором метилового оранжевого, в отличие от хлораминов, окислительный потенциал которых недостаточен для разрушения метилового оранжевого.

Метод определения содержания сухого остатка основан на определении общего содержания растворенных нелетучих минеральных и частично органических соединений в воде.

Сущность метода определения перманганатной окисляемости заключается в окислении органических и неорганических веществ, присутствующих в пробе анализируемой воды, заданным количеством перманганата калия. Значение перманганатной окисляемости в пересчете на атомарный кислород определяется по количеству пошедшего на титрование перманганата калия.

Результаты эксперимента представлены в таблице.

Таблица

Показатели качества воды, обработанной фосфатной композицией

Концентрация ФК в воде, мг/дм ³	Содержание остаточного активного хлора, мг/дм ³	Содержание сухого остатка, мг/дм ³	Перманганатная окисляемость, мг О ₂ /дм ³
-	0,4236	428	0,536
2,0	0,2458	320	0,226
5,0	0,2055	300	0,924
8,0	0,1582	280	1,157

Из результатов, представленных в таблице, сделали вывод:

- 1) содержание остаточного активного хлора и сухого остатка в воде, обработанной ФК, меньше, чем в водопроводной воде;
- 2) с увеличением концентрации ФК в воде содержание остаточного активного хлора и сухого остатка уменьшается;

3) перманганатная окисляемость воды, обработанной ФК с концентрацией 2,0 мг/дм³ меньше, чем окисляемость водопроводной воды;

4) с увеличением концентрации ФК (от 5,0 до 10,0 мг/дм³) перманганатная окисляемость больше, чем окисляемость водопроводной воды, что объясняется, по-видимому, наличием кислорода в оксидах, содержащихся в компонентах ФК;

5) все значения показателей не превышают соответствующих нормативов СанПиН 2.1.4.1074-01 [7].

Подобрали и скорректировали методы химического анализа для воды, обработанной фосфатной композицией. Обработка воды фосфатной композицией улучшает ее показатели качества по всем исследованным методикам химического анализа.

Библиографический список

1. Химическая защита элементов водоснабжения от агрессивного воздействия воды / З.И. Костина, С.А. Крылова, В.Ф. Костин, И.В. Понурко//Чистая вода-2009: тр. Междунар. науч.-практ. конф.: Сб. тр. Кемерово, 2009. С. 396-398.
2. Пат. РФ №2535891. Композиция для защиты систем водоснабжения и водоотведения /Костина З.И., Костин В.Ф., Крылова С.А., Понурко И.В. 2013146323/02; заявл. 16.10.2013; опуб. 20.12.2014 Бюл. № 35.
3. Улучшение качества фосфатной композиции для обработки пожарно-питьевой воды / И.В. Понурко, З.И. Костина, С.А. Крылова, Е.И. Шабалин//Качество в обработке материалов. № 2. 2015. С. 59-63.
4. ГОСТ 18190-72 Вода питьевая. Методы определения содержания остаточного активного хлора.
5. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.
6. ГОСТ Р 55684-2013 Вода питьевая. Метод определения перманганатной окисляемости.
7. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ФЛОТАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Коновницына Н.С. (СХХТ6-13), Игуменшева Е.А. (СХХТ6-13),
Кухаренко О.Г. (ТХ6-14)*

В результате деятельности обогатительных фабрик образуется большое количество отходов флотации. Утилизация их путём сжигания, скопления в отвалах является экологически и экономически неприемлемой [1].

Целью данной работы является исследование отходов флотации ЦОФ «Беловская» и возможности использования их в строительной промышленности в связи с возрастающей потребностью строительного комплекса в новых, эффективных, экономически выгодных строительных материалах с высокими эксплуатационными и физико-механическими показателями [2, 3].

Анализ исследований в области использования отходов показал, что основными направлениями их использования в строительной промышленности являются:

- производство силикатного кирпича, при этом шихта должна удовлетворять требованиям по размеру частиц (менее 1 мм), по влажности (10-13 %) и по содержанию активных оксидов СаО и MgO в силикатной массе (6-8 %);

- производство цемента, где ориентировочную оценку пригодности отходов как компонента сырьевой смеси определяют по значению условного силикатного модуля (менее 1,9) и по содержанию Al_2O_3 (25-30 %);

- производство стеновых керамических изделий, где при содержании Al_2O_3 более 15 % и содержании углерода менее 15 % отходы можно применять в качестве сырья для получения керамических стеновых изделий марок М75-М300 без добавок глины;

- при производстве вяжущих важными характеристиками отходов являются алуможелезистый модуль $k=0,6\div 0,8$ и тонкость измельчения класса -0,008, которая должна составлять не менее 90 %;

- использование в строительных растворах, при этом отходы должны соответствовать следующим требованиям: потери при прокаливании не более 15 % (антрацитовая), не более 5 %

* Работа выполнена под руководством Свечниковой Н.Ю.

(каменноугольная); содержание сернистых соединений в пересчете на SO_3 – не более 3 %; остаток на сите № 008 – не более 15 %;

- производство бетонов, свойства и качество которого зависят от влажности зол (не более 35 %), содержания в них сернистых соединений в перерасчете на SO_3 (не более 3 %) и от гранулометрического состава заполнителей;

- производство аглопорита, где зола должна соответствовать требованиям: насыпная плотность 700-900 $кг/м^3$; плотность 2,2-2,4 $г/см^3$; удельная поверхность не менее 2000 $см^2/г$; $SiO_2=55\pm 10$ %; $Al_2O_3=25\pm 10$; $Fe_2O_3=10\pm 8$ %; $CaO+MgO$ до 12 %; Na_2O+K_2O до 5 %; SO_3 до 3 %.

Для определения возможности применения отходов ЦОФ «Беловская» в строительной промышленности были проведены исследования, которые представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1
Технический анализ отходов флотации ЦОФ «Беловская»

Влажность, %	Зольность, %	Выход летучих веществ, %	Содержание серы, %	Плотность, $кг/м^3$
19,7–20,0	49,2–68,9	16,6–16,8	0,5–0,64	1974

Таблица 2
Полуколичественный анализ на содержание минеральных компонентов в отходах флотации ЦОФ «Беловская»

SiO_2	Al_2O_3	CaO	Fe_2O_3	K_2O	MgO	TiO_2	P_2O_5
26,8–46,3	8,88–11,1	1,34–3,9	2,23–3,96	1,13–2,88	0,67–1,2	0,34–0,68	0,1–0,26

Таблица 3

Ситовый анализ отходов ЦОФ «Беловская»

Класс, мм	Вес, г	Выход, %	Зольность, %	∑Выход, %	∑Зольность, %
13,0-2,50	16,18	16,18	51,16	16,18	51,16
+1,60	5,64	5,64	52,18	21,82	51,67
+0,63	17,12	17,12	44,70	38,94	49,35
+0,40	10,34	10,34	35,03	49,28	45,77
+0,315	7,22	7,22	37,65	56,5	44,14
+0,20	9,32	9,32	42,38	65,82	43,85
+0,16	5,35	5,35	49,54	71,17	44,66
+0,10	10,48	10,48	54,00	81,65	45,83
+0,063	2,64	2,64	61,45	84,29	47,57
+0,050	12,24	12,24	66,30	96,53	49,44
+0,008	3,47	3,47	70,89	100	51,39

Таблица 4

Содержание воды и углерода в отходах флотации и их удельная поверхность

Содержание воды гигроскопической, образовавшейся при окислении, %	C (орган), %	Удельная поверхность отходов, м ² /г	Количество воды в мономолекулярном слое, мг/100г
12,38–26,8	17,73–48,4	56,76	3700

Также были определены:

$$\text{Условный силикатный модуль } n_y = \frac{\text{SiO}_2}{1,67\text{Al}_2\text{O}_3} = 1,8$$

$$\text{Алюможелезистый модуль } k = \frac{\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2} = 0,4$$

Оценена огнеупорность отходов расчетным способом как температура плавления:

$$t_{\text{пл}} = \frac{(360 + \text{Al}_2\text{O}_3 - R)}{0,228} = \frac{(360 + 24,89 - 16,27)}{0,228} = 1616^\circ\text{C},$$

где Al_2O_3 - приведенное содержание оксида алюминия, т.е. скорректированное с условием: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2 = 100$; R – сумма плавней ($\text{CaO} + \text{MgO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$), рассчитанная из того же условия.

Результаты исследований показали, что наиболее рациональным направлением утилизации отходов флотации ЦОФ «Беловская» в строительстве является производство стеновых керамических материалов в качестве топливосодержащей добавки в глиняную шихту и производство керамического кирпича пластическим методом, так как они содержат Al_2O_3 менее 15 % и углерода более 15 %.

При этом введение оптимального количества топливосодержащей добавки улучшит прочностные показатели изделий (до 30-40 %), увеличит связующую способность керамической шихты, сэкономит топливо (до 30 %), а также повысит производительность печей.

Библиографический список

1. Шпирт М.Я., Артемьев В.Б., Силютин С.А. Использование твердых отходов добычи и переработки углей. М: «Горное дело», 2013. 432 с.
2. Мамедалина Н.И., Свечникова Н.Ю. Исследование отходов флотационного обогащения угля ЦОФ «Беловская». // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки. Электронный сборник статей по материалам 19-й студ. Междунар. науч.-практ конф. Том. 4 (19). Новосибирск, 2014. С. 132-135.
3. Свечникова Н.Ю., Юдина С.В., Мамедалина Н.И. Анализ отходов флотационного обогащения угля. // Теория и технология металлургического производства. Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. № 1 (16). С. 19-21.

УДК 669. 292.3: 669. 054. 82

СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВАНАДИЯ ИЗ ВАНАДИЙСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

Мукаев Е.Г. (ТХб-15), Чурилов А.Е. (ТХб-15)*

Ванадий является очень важным металлом в современной промышленности. Он применяется в качестве основного легирующего компонента в конструкционных, инструментальных и других видах сталей и сплавов, а также широко используется в химической, авиакосмической и атомной промышленности. Среднее содержание ванадия в земной коре довольно значительно – 0,019 %, что в 15 раз

* Работа выполнена под руководством Шубиной М.В., Махоткиной Е.С.

больше, чем свинца и в 2000 раз больше, чем серебра. Главные минералы ванадиевых руд - ванадинит, содержащий 19 % V_2O_5 , деклуазит (22 %), купродеклуазит (17–22 %), карнотит (20 %), роскоэлит (21–29 %), патронит (17–29 %). Ванадий относится к рассеянным элементам, несмотря на то, что его содержание в земной коре значительно, и он имеет собственные минералы. В литосфере ванадий встречается по большей части в комплексных полиметаллических рудах. Собственные минералы ванадия не образуют существенных скоплений или уже выработаны [1]. Около 90% производимого ванадия применяется в черной металлургии для легирования стали, остальное – в производстве титановых и других сплавов, а также в химической промышленности. Новые области применения ванадия, такие как аккумуляторные батареи, устройства для хранения водорода и др., в скором времени могут привести к снижению его доли в черной металлургии

Мировое производство стали – основного потребителя ванадия – постоянно росло с 852 до 1606 млн. т/год (за период 2001-2013 гг.). Вероятно, рост продолжится, что, в свою очередь, будет поддерживать спрос на ванадий [2]. Также прогнозируется увеличение потребления ванадия за счет развития термоядерной энергетики. Увеличение объемов производства электроэнергии в связи со строительством новых атомных электростанций, в конструкции которых применяются ванадийсодержащие сплавы, может привести к тому, что за период в 50 лет потребуется от 300 до 600 тыс. т ванадия. Следствием этого станет увеличение его спроса в среднем на 6-12 тыс. т/год.

Главным сырьем для производства ванадия являются титаномагнетиты, содержащие 0,5-1,5% V_2O_5 , на долю которых приходится около 90 % мировых запасов ванадия. В России находятся крупные месторождения титаномагнетитов в основном с высоким содержанием титана (6-14 % TiO_2), за исключением Качканарского месторождения на Урале (2-4% TiO_2). По производству ванадия наша страна занимает третье место в мире после Китая и ЮАР [3].

Промышленная переработка титаномагнетитов с извлечением ванадия осуществляется двумя способами: пирометаллургическим (выплавка ванадиевого чугуна в доменных или электропечах с последующим получением из него ванадиевого шлака для гидрометаллургического извлечения ванадия) и гидрометаллургическим (непосредственное извлечение ванадия из концентратов). Последний метод предъявляет серьезные требования к качеству перерабатываемых руд: они должны иметь высокое содержание ванадия, а остатки должны быть такими, что их можно будет использовать в качестве железорудного сырья. На пирометаллургический способ приходится около 80 %, а на

гидрометаллургический-20 % производимого из титаномагнетитов ванадия [4].

Ванадиевые шлаки, полученные при переработке ванадиевого чугуна, перерабатываются гидрометаллургическими способами, основанными на процессах «обжиг-выщелачивание». Существует два способа: содовый и известково-серноокислотный. Последний применяется только на заводе фирмы ОАО «Ванадий-Тула» в России. Заводы за рубежом и ЧусМЗ (Чусовской металлургический завод, Россия) работают по содовому способу в различных вариациях. Основными стадиями переработки ванадиевого шлака являются измельчение, обжиг с реакционными добавками для перевода ванадия в легкорастворимую форму, выщелачивание продукта обжига с последующим осаждением ванадия из раствора в виде пентаоксида, ванадата или поливанадата аммония. Выбор того или другого способа определяется химическим составом шлака и конкретными техническими условиями.

Известково-серноокислотная технология переработки ванадиевых шлаков разработана в России и применяется только на ОАО «Ванадий-Тула». Около 70 % пентаоксида ванадия, производимого в России, получают этим способом. Предлагаемая технология не предъявляет особых требований к содержанию в шлаке оксидов кальция, кремния и других примесных компонентов. Подготовка к обжигу включает дробление и мокрый помол смеси шлака (18- 23 % V_2O_5) с известняком, выделение металлических включений. Дозирование известняка к шлаку происходит в соответствии с кальциевым модулем, т.е. с соотношением CaO/V_2O_5 . Количество оксида кальция, вводимого в шихту с известняком, соответствует $CaO_{ввод}/V_2O_5 = 0,35-0,6$, что составляет 110-220 кг известняка на тонну шлака. Для устранения спекания при обжиге ванадиевых шлаков содержание V_2O_5 в шихте поддерживают на уровне 14-15 %, для чего используют в качестве добавок отвальные шламы. После фильтрации смесь обжигают при температуре 840-860 °С во вращающейся печи в течение 1-2 часов. Обожжённую шихту охлаждают водой и затем измельчают на стержневой мельнице. Выщелачивание из огарка ведут в два этапа: первый – активное слабокислотное выщелачивание, а затем доизвлечение ванадия на фильтре. Общее извлечение ванадия из шлака в товарный продукт составляет около 75-80 %.

По содовой технологии организовано извлечение ванадия на Чусовском металлургическом заводе. Конвертерный ванадиевый шлак 5 % измельчают до фракции минус 0,15 мм в мельницах сухого помола, выделяют металлические включения, смешивают с содой в количестве 8-10 вес. % и подают на окислительный обжиг (730-780 °С). Вскрытие

ванадия для водного выщелачивания составляет 60-70 %, а общее вскрытие не превышает 88-92 %. Извлечение ванадия в раствор ведут активно в реакторах водой, а затем проводят две стадии активного кислотного доизвлечения. Недостатками данной технологии являются низкое качество технической пятиокиси ванадия; низкое извлечение; сухое измельчение шлака и применение соды на обжиге приводит к усложнению санитарных условий и снижению извлечения ванадия.

За рубежом проводят только одно водное выщелачивание, а гидролиз осуществляют в присутствии солей аммония. Это позволяет улучшить качество продукта, однако все остальные недостатки присущи и зарубежной содовой технологии. Кроме того, ванадий, вскрытый для кислотного до извлечения, способен перерастворяться в отвалах и мигрировать, загрязняя окружающую среду.

Библиографический список

1. Nykawy, J. Vanadium: The Supercharger J. Nykawy, A.Thomas // Byron Capital Markets Industry Report. 2009. Электронный ресурс vanitec.org
2. Вышегородский, Д.В. Титаномагнетитовые руды – перспективная сырьевая база металлургии. / Д. В. Вышегородский // Уральский рынок металлов. 2006. №1. С. 49-53.
3. Désirée E. Polyak. Vanadium. / Désirée E. Polyak // U.S.Geological Survey, 2013 Minerals Yearbook. 2014. Электронный ресурс minerals.usgs.gov.
4. Ватолин Н.А. Новая технология извлечения ванадия из металлургических шлаков / Н.А. Ватолин, Б.Д. Халезов, А.Г. Крашенинин и др. // Проблемы черной металлургии и материаловедения. 2008. № 4. С. 72-75.

УДК 622.772:622.341.15

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ИЗ ОБОЖЖЕННОГО СИДЕРОПЛЕЗИТА

Сысоев В.И. (240100-12), Строгонов Д.А. (СХХТБ-13)*

На кафедре ФХ и ХТ МГТУ им. Г.И. Носова ведется работа по созданию технологии комплексной переработки высокомагнезиальных сидеритовых руд Бакальского месторождения Челябинской области [1-6],

* Работа выполнена под руководством Смирнова А.Н., Крыловой С.А.

позволяющей расширить использование этих руд в металлургическом производстве. В рамках этой технологии предполагается разделение железа и магния с получением железорудного концентрата с содержанием железа до 58-60 %, удовлетворяющего требованиям традиционных металлургических процессов, а также второго ценного продукта – магнезии высокой чистоты (MgO свыше 98 %).

Основным рудообразующим минералом Бакальских сидеритовых руд является сидероплезит, представляющий собой изоморфную смесь карбонатов железа и магния. Так как и в сырой руде, и в продукте её обжига железо и магний входят в общую кристаллическую решетку, применение традиционных способов обогащения (сухая магнитная сепарация, радиометрическое обогащение и др.) для их разделения является малоэффективным.

Одним из основных этапов предлагаемой технологии, основанной на физико-химическом подходе к обогащению, является выщелачивание оксида магния угольной кислотой из особым образом обожженной и активированной высокомагнезиальной сидеритовой руды [7, 8].

Технологическими критериями эффективности процесса выщелачивания являются степень извлечения MgO (x_{MgO}) и скорость процесса.

Для увеличения скорости и полноты выщелачивания нами были предложены методы активации обожженного сидероплезита, применение которых позволило извлекать в раствор до 70 процентов оксида магния [8].

Целью настоящей работы является определение оптимальных параметров, позволяющих обеспечить наиболее эффективный режим процесса выщелачивания для достижения высокого (80 % от максимально возможного извлечения) извлечения MgO в раствор за минимальное время.

Процесс селективного извлечения оксида магния раствором угольной кислоты можно описать уравнением:



Гетерогенная реакция протекает на межфазной поверхности жидкость-твердое. Для ее осуществления необходимо, чтобы газообразный реагент CO₂ из газовой фазы был доставлен к месту ее протекания, т.е. абсорбирован, растворен в воде и перенесен к поверхности раздела жидкость-твердое. Необратимость реакции позволяет рассчитывать на достижение высоких значений степени извлечения, зависящих только от фактора времени.

Скорость гетерогенного процесса и методы его интенсификации определяются природой лимитирующей стадии. Для интенсификации процесса в диффузионной области и перехода в кинетическую область были использованы следующие методы: увеличение линейной скорости подачи CO_2 , числа оборотов мешалки, концентрации (давления) CO_2 в передающей газовой фазе и степени дисперсности твердого реагента.

В результате эксперимента были выбраны и установлены следующие значения параметров выщелачивания в реакторе, обеспечивающие протекание процесса в кинетической области: скорость перемешивания 60 об/мин; крупность материала -500 мкм; соотношение твердой фазы к жидкой 1:75 по массе; давление углекислого газа 2 атм.

Повышение температуры – наиболее эффективный способ ускорения процесса в кинетической области. Однако, влияние температуры в данном случае неоднозначно: оно носит экстремальный характер, что связано со встречным действием двух факторов: увеличением скорости реакции при повышении температуры в соответствии с уравнением Аррениуса и параллельного её уменьшения за счет снижения растворимости CO_2 в воде, также наблюдаемого с ростом температуры. Поэтому возникла необходимость установления оптимального значения температуры, которое соответствует высокой степени извлечения оксида магния (не менее 80 % от максимально возможной), достигаемой за минимальное время.

Для решения этой задачи была проведена серия опытов при различных температурах, в которых определялось время достижения заданной степени извлечения MgO .

Для обработки результатов и установления экстремальной зависимости $t_{\text{MgO}}|_{x(\text{MgO})=0,8} = f(T)$ была использована математическая модель – уравнение нелинейной регрессии с аппроксимирующей полиномиальной кривой вида $y=ax^2+bx+c$. Для составления уравнения нелинейной регрессии использовали метод наименьших квадратов. Уравнение, полученное в результате расчетов имеет вид $y=0,0468x^2 - 4,6575x + 140,12$, его график приведен на рисунке. Дифференцированием этого уравнения по температуре с приравниваем производной нулю была определена оптимальная температура процесса, которая составила $t_{\text{опт}}=49,8$ °С.

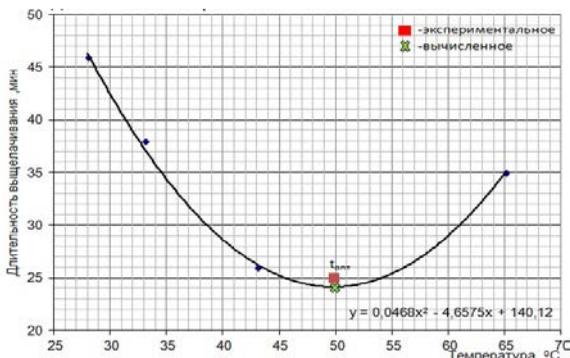


Рис.1.Зависимость времени извлечения MgO от температуры ($x_{MgO} = 0,8$)

Далее при этой температуре был проведен контрольный опыт по выщелачиванию, в котором заданная степень извлечения была достигнута за близкое к расчетному время ($\tau_{расчетное} = 24$ мин, $\tau_{эксперимент} = 25$ мин).

Таким образом, в результате проведенного исследования была установлена оптимальная температура процесса углекислотного выщелачивания оксида магния из обожженного и активированного сидероплезита, позволяющая достичь заданных технологически приемлемых значений критериев эффективности процесса выщелачивания.

Библиографический список

1. Клочковский С.П., Смирнов А.Н., Савченко И.А. Разработка физико-химических основ комплексного использования высокомагнезиальных сидеритов // Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. 2015. № 1 (49). С. 26-31.
2. Комплексный подход к переработке сидеритовых руд Бакальского месторождения /Клочковский С.П., Савченко И.А., Смирнов А.Н., Сысоев В.И. //Наука и производство Урала. 2014. № 10. С. 28-31.
3. Способы демагнизации сидероплезитов с повышенным содержанием соединений магния/ Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В., Костин В.Ф. // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Материалы 71-й межрег. науч.-техн. конф. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013.Т.1. С.132-135.
4. Исследование возможности демагнизации сидероплезитовых руд в лабораторных условиях/Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В.,

Костин В.Ф. //Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: Материалы 68-й межрег. науч.-техн. конф. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. Т. 1. С. 115-118.

5. Патент РФ №2011128481, 08.07.2011. Костина З.И., Смирнов А.Н., Костин В.Ф., Крылова С.А., Понурко И.В. Способ комплексной переработки железной руды с повышенным содержанием соединений магния // Патент России №2468095. БИПМ. 2012 № 33.

6. Демагнизация сидероплезитовой руды с получением сульфата магния/ Крылова С.А., Костина З.И., Понурко И.В., Шабалин Е.И. //Химическая технология. 2015. Т. 16. № 3. С. 163-167.

7. Патент РФ №2011131710, 28.07.2011. Смирнов А.Н., Ключковский С.П., Бигеев В.А., Колокольцев В.М., Бессмертных А.С. Способ переработки сидеритовых руд//Патент России №2471564. 2013.

8. Активация обожженных в мягких условиях высокомагнезиальных сидеритов. Хроматографические и рентгеноструктурные исследования/ Абдрахманов Р.Н., Ключковский С.П., Савченко И.А., Смирнов А.Н.// Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. 2014. Т. 1. № 1. С. 267-270.

УДК 628.16

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ, ОБРАБОТАННОЙ ФОСФАТНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ, ПО СТАНДАРТИЗОВАННЫМ МЕТОДИКАМ

Хилалов А.И. (СХСб-13-2), Звездин В.И. (СХСб-13-2),
Пимонов А.А. (ТСМБ-14-2)*

В настоящее время существуют проблемы с доступностью и качеством питьевой воды. Низкий уровень качества воды может привести к проблемам со здоровьем. Целью настоящего исследования является улучшение качества воды путем обработки ее запатентованной фосфатной композицией (ФК) [1]. ФК предназначена для защиты от коррозии и солеотложений систем водоснабжения и водоотведения [2].

В работе представлены результаты исследования органолептических свойств воды и водных растворов по стандартизованной методике в соответствии с ГОСТ 3351-74 [2].

Органолептический метод определения вкуса определяют характер и интенсивность вкуса или привкуса. Различают четыре вида вкуса:

* Работа выполнена под руководством Понурко И.В.

соленый, сладкий, кислый, горький, остальные называют привкусами. Характер вкуса определяется ощущениями воспринимаемого вкуса. Испытуемую воду набирают в рот и задерживают на 3-5 с. Интенсивность определяют при комнатной температуре и оценивают по 5-ти балльной шкале.

Запах определяли по следующей методике: в колбу с притертой пробкой вместимостью 250 - 350 см³ вносят 100 см³ испытуемой воды при комнатной температуре. Содержимое колбы несколько раз перемешивали вращательными движениями, после чего колбу открывают и определяют характер и интенсивность запаха. Вкус оценивается по 5 балльной шкале. В испытании участвовали 5 человек. Полученные показатели сравнили с нормативными показателями воды в соответствии с требованиями СанПин 2.1.4.1074-01 [3]. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Из полученных результатов сделали выводы:

- при обработке водопроводной воды ФК запах уменьшается, вкус улучшается и не превышает нормативы по СанПин 2.1.4.1074-01 [3];
- с повышением концентрации ФК в воде запах и вкус улучшаются;
- применение ФК при обработке пожарно-питьевой воды целесообразно.

Таблица 1

Результаты определения вкуса и запаха воды

Номер пробы	Состав пробы	Концентрация ФК в воде, мг/дм ³	Вкус, баллы	Запах, баллы	Норма по СанПиН, баллы, не более	
					Вкус	Запах
1	Водопроводная вода	-	3,0	3,0	2,0	2,0
2	Вода, обработанная ФК	2,0	2,5	2,5		
3	Вода, обработанная ФК	5,0	2,0	1,5		
4	Вода, обработанная ФК	8,0	1,0	1,0		

При исследовании влияния ФК на мутность воды использовали стандартизованный метод по ГОСТ 3351-74 [2].

Для исследования приготовили основную стандартную суспензию каолина в соответствии со стандартизованной методикой. Из основной

суспензии приготовили серию рабочих растворов с концентрацией 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 мг/дм³. Суспензии готовили на дистиллированной воде и хранили не более суток. Испытания на мутность проводили при помощи фотометра КФК-3-01. Результаты эксперимента приведены в таблице 2.

Таблица 2

Оптическая плотность воды

Номер пробы	Концентрация ФК, мг/дм ³	Оптическая плотность, нм	Примечания
1	2,0	-0,0025	
2	5,0	-0,0075	Приняли за точку «ноль» на градуировочном графике
3	8,0	-0,0025	
4	-	0,0010	

По результатам измерений построили градуировочный график (рисунок 1).

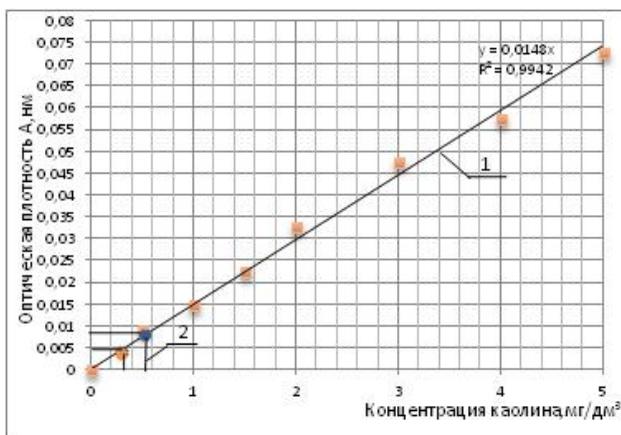


Рис. 1. Градуировочный график по стандартным рабочим суспензиям
1 - график по каолину; 2 - показатель мутности воды

Из полученных результатов сделали выводы:

- мутность воды обработанной ФК меньше, чем водопроводной и даже дистиллированной, взятой для сравнения;

- при повышении концентрации ФК в воде от 2,0 до 8,0 мг/дм³ мутности воды уменьшается;

- мутность воды, обработанной ФК, не превышает нормативы по СанПин 2.1.4.1074-01 [3].

Таким образом, органолептические показатели воды, обработанной ФК, улучшаются.

Библиографический список

1. Пат. РФ №2535891. Композиция для защиты систем водоснабжения и водоотведения / Костина З.И., Костин В.Ф., Крылова С.А., Понурко И.В. 2013146323/02; заявл. 16.10.2013; опуб. 20.12.2014 Бюл. № 35.
2. Улучшение качества фосфатной композиции для обработки пожарно-питьевой воды /И.В. Понурко, З.И. Костина, С.А. Крылова, Е.И. Шабалин //Качество в обработке материалов. № 2. 2015. С. 59-63.
3. ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
4. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

УДК 669. 292.3: 669. 054. 82

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ВАНАДИЯ ИЗ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ

Чурилов А.Е. (ТХб-15), Мукаев Е.Г. (ТХб-15) *

Для современной промышленности очень важным металлом является ванадий, поэтому его применению и использованию уделяется большое внимание как в нашей стране, так и за рубежом. Для России значимость ванадия особенно высока, так как им можно заменить такие легирующие элементы, как вольфрам, молибден и ниобий, запасы которых в нашей стране ограничены. Основным потребителем ванадия

* Работа выполнена под руководством Шубиной М.В., Махоткиной Е.С.

является черная металлургия – до 85 % всего выплавляемого металла идет на её нужды.

Ванадий широко используется в качестве легирующего элемента в сплавах с цветными металлами, что позволяет использовать их в атомной энергетике, авиа- и космической промышленности. Кроме этого, ванадий используется для изготовления катализаторов и различного рода химикатов.

Новые области применения ванадия, такие как аккумуляторные батареи, устройства для хранения водорода и др., в скором времени могут привести к снижению его доли в черной металлургии. Это в свою очередь, также приведет к значительному росту спроса на триоксид и пентаоксид ванадия. При этом во многих странах мира, и особенно в России, объём добычи и производства этого элемента не покрывают необходимой потребности [1-3].

Указанные факторы способствуют развитию и совершенствованию технологий получения пентаоксида ванадия V_2O_5 из ванадийсодержащего сырья (для получения феррованадия и лигатур).

В России основными источниками производства ванадия являются металлургические шлаки, полученные от переработки уральских титаномагнетитов на Нижнетагильском металлургическом комбинате (ОАО «НТМК») и Чусовском металлургическом заводе (ОАО «ЧМЗ»).

В исследовательской работе проводилось извлечение ванадия из шлаков НТМК по содовой технологии: обжиг шлака с добавками солей натрия с последующим водным выщелачиванием.

Для достижения поставленной цели проводилось предварительное изучение общих закономерностей обжига ванадиевых шлаков с переводом ванадия в растворимые ванадаты, изучалось влияние различных факторов (состава шлака, состава шихты и т.д.) на степень извлечения ванадия. В ходе исследований определялись параметры окислительного обжига шлаков, обеспечивающие высокую степень селективного извлечения ванадия при выщелачивании.

Предыдущие исследования по извлечению ванадия по содовой технологии проводились со шлаками процесса прямого получения металла из титаномагнетитового сырья по технологии ITmk3, в которых содержание V_2O_5 -0,8-1,2 % [4]. Химический состав шлака НТМК значительно отличается содержанием этого компонента не менее 18,0 % V_2O_5 .

Для обжига брали образцы с шихтой, содержащей по 5 г шлака и разным количеством щелочной добавки: 5,0; 2,5 и 1,5 грамма. Часть образцов дополнительно содержали пиролюзит (MnO_2) в качестве окислителя. Все образцы обжигались при температуре 900 °С в течение

1,5 часов. Скорость нагрева до температуры обжига 10 град/мин. (скорость нагрева играет существенную роль). Нагрев со скоростью 5 – 20 град/мин. создаёт последовательность превращений, при которой обеспечивается минимальное содержание примесей хрома, титана и т.д.

Перед выщелачиванием обожженную шихту измельчали в сухом состоянии и усредняли. Выщелачивание обожженной шихты проводили при температуре 65-70 °С с использованием воды в течение 2-х и 3-х часов (на 1 г шихты-10 мл воды). Выбор соотношения Т:Ж обусловлен необходимостью создания достаточного количества жидкой фазы при перемешивании.

В течение всего времени выщелачивания контролировали температуру начальную, конечную, максимальную. При фильтровании использовали бумажные фильтры. После фильтрации остаток на фильтре дважды промывали водой, высушивали, взвешивали и отбирали пробу для анализа (возможного) на содержание V_2O_5 остаточного (рентгеноспектральный анализ, спектрометр S8 TIGER).

Содержание ванадия в растворе определяли методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии (РФС) на энергодисперсионном спектрометре. Для получения достоверных результатов были приготовлены стандартные растворы ванадата с новыми концентрациями, отражающими ожидаемые количества ванадия в растворе после выщелачивания шлаков НТМК.

При анализе результатов экспериментов в качестве основного параметра использовали извлечение V_2O_5 в раствор. Согласно проведенным исследованиям, максимальная степень извлечения ванадия достигается при соотношении шлака и щелочной добавки 1:1 с добавлением оксида марганца MnO_2 -87 %. Такая же степень извлечения достигнута при увеличении времени выщелачивания до 3-х часов (вместо 2-х) и при отсутствии MnO_2 . С уменьшением количества соды степень извлечения снижается.

Проведенные эксперименты позволили сравнить возможность извлечения ванадия из шлаков, полученных в разных металлургических процессах. При этом достигнутая степень извлечения металла из ванадиевого конвертерного шлака НТМК является величиной, характерной для данной технологии (82-85 %). Степень извлечения ванадия из шлаков прямого восстановления металла процесса ITmk3 значительно меньше ($\approx 32\%$).

Таким образом, проведенные исследования показали, что:

- состав и физико-химические свойства ванадиевых шлаков оказывают существенное влияние на вскрываемость и извлечение ванадия;

- достигнутые степени извлечения ванадия соответствуют применяемым технологиям;

- уменьшение расхода соды от необходимого количества приводит к снижению степени извлечения ванадия, а увеличение расхода, во-первых, существенно не влияет на результаты и, во-вторых, экономически невыгодно и может привести к чрезмерному загрязнению водного бассейна соединениями натрия.

Обоснование получения оптимальных по составу шлаков, изучение процессов, происходящих при обжиге, представляет большой теоретический и практический интерес при разработке условий интенсификации производственного процесса и снижения потерь ванадия.

Библиографический список

1. Kagawa A. Absorption of hydrogen by vanadium-titanium alloys / A. Kagawa // Reports of the Faculty of Engineering, Nagasaki University. Vol. 25, № 45. pp. 233-239.
2. Жеваго Н.К. Микрокапиллярные емкости для хранения водорода / Н.К. Жеваго, В.И. Глебов, Э.И. Денисов и др. // Альтернативная энергетика и экология. 2012. № 09 (113). С. 106-115.
3. Kear G. Development of the all-vanadium redox flow battery for energy storage: a review of technological, financial and policy aspects / G. Kear, A.A. Shah, F.C. Walsh // International Journal of Energy Research. 2012. Vol. 36, № 11. pp. 1105-1120.
4. Махоткина Е.С., Шубина М.В. Шлаки процесса прямого восстановления железа как источник получения ванадия и титана // Теория и технология металлургического производства, 2015. № 2 (17). С. 60-64.

УДК 661.281

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АММИАКА ИЗ КОКСОВОГО ГАЗА

Япанова Г.Ф. (МХТб-12)*

В настоящее время улавливание аммиака из коксового газа на большинстве предприятий в России и многих других стран зарубежья

* Работа выполнена под руководством Волощук Т.Г.

осуществляется кислым маточным раствором или суспензией сульфата аммония по так называемым сатураторному и бессатураторному способам.

Этот многостадийный процесс с получением сульфата аммония не отвечает современным требованиям как по неблагоприятному состоянию рынка серной кислоты и сульфата аммония, так и по инженерному уровню. Поэтому разработка современного способа улавливания аммиака, отвечающего перспективным требованиям на рынке, условиям труда, экологической и промышленной безопасности, является актуальной задачей.

Многие из других существующих методов очистки коксового газа от аммиака также имеют ряд недостатков:

- отгрузка аммиачной воды (требуется рынок потребителей);
- компримирование (т.е. сжатие), хранение и отгрузка жидкого аммиака (требуются относительно высокие капитальные затраты, перевод производства в другой класс опасности);
- изменение схемы очистки.

ВУХИН разработал технологию выделения аммиака круговым фосфатным методом растворами ортофосфатов аммония. Данный способ очистки аммиака из коксового газа обладает следующими преимуществами:

- в циклонном реакторе из пароаммиачной смеси получают продукты горения с минимальным содержанием оксидов азота, что приводит к увеличению производительности котла-утилизатора;
- минимальная загрязненность пароаммиачной смеси после регенератора сероводородом;
- технологический процесс комплектуется оборудованием, выпускаемым предприятиями Российской Федерации.

Следующим способом очистки коксового газа от аммиака является выпуск альтернативной аммиаксодержащей продукции, не требующей затрат привозных компонентов продукции с использованием существующего оборудования. Такой продукцией является тиосульфат аммония. Это неорганическое соединение, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3\text{S}$, бесцветные кристаллы, растворимые в воде.

Тиосульфат аммония (далее ТСА) нашел широкое применение в сельскохозяйственной, химической, горнорудной и строительной промышленности.

В горнорудной промышленности он используется для извлечения серебра и золота из руд и минералов. В химии как реагент в иодометрии. В сельском хозяйстве ТСА применяется в качестве удобрения и обладает рядом положительных свойств:

1) улучшает поглощение растениями фосфора и дополнительно способствует извлечению фосфатов, накопившихся в почве.

2) улучшает товарные качества получаемой продукции (повышает содержание белка в зерновых и масла в масличных культурах).

В строительстве Тиосульфат аммония используется в качестве добавки в бетон. Добавление ТСА в смеси с роданистым и углекислым натрием бетон ускоряет схватывание и твердение бетонной смеси, повышает прочность бетона. Использование тиосульфата в строительстве является основным в настоящее время.

В последние годы поставщиком ТСА в Россию были коксохимические предприятия Украины. Поскольку на Украине используются высокосернистые угли Донбасса, то на всех КХП применяется вакуум-карбонатный метод очистки от сероводорода. Тиосульфат аммония является побочным продуктом данного метода.

Но на сегодняшний день, из-за сложной политической обстановки, возник его дефицит на рынке России.

Целью данной работы является рассмотреть проект получения ТСА на территории РФ, вместо закупок из за рубежа. Поэтому необходимо получать ТСА на наших КХП, в том числе во втором блоке КХП ОАО «ММК» на базе Клаус-процесса

Сырьем для производства ТСА являются NH_3 , H_2S коксового газа и SO_2 , источником которого является Клаус-процесс – термическое окисление сероводорода воздухом до диоксида серы при температуре 900-1200 °С.

Принципиальная схема установки по получению концентрированного раствора тиосульфата аммония представлена на рисунке 1.

Первый газовый поток состоящий из H_2O , H_2S и NH_3 проходит через конденсатор 4. Газ из конденсатора поступает в смеситель 13, где смешивается с технической водой, предварительно очищенной в фильтре 25, а водный конденсат по линии 5 смешивается с третьим газовым потоком, т.е. избыток H_2S поступает в реактор 9, в который подается второй поток SO_2 .

Прежде чем попасть в реактор, второй поток проходит абсорбер 21. Он представляет собой насадочную колонну, либо реактор с барботажем. Колонна орошается водой, содержащей аммиак и сероводород. Второй поток из SO_2 абсорбера по линии 10 подается в реактор в виде раствора NH_4HSO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$, а часть по линии 27 подается в смеситель 13 для пополнения цикла воды.

В реакторе 9 при смешении 3 потоков образуется 60 % тиосульфат аммония. Готовый продукт поступает по линии 12 в центрифугу и далее в сушилки.

Данный способ имеет и преимущества и недостатки. Недостатками данного способа является следующее:

- возникает необходимость регулирования скорости подачи сероводорода, при увеличении эквивалентного количества H_2S более чем 10 % приведет к образованию сульфидов в реакторе 9;
- на первом газовом потоке необходимо поддерживать соотношение аммиака и сероводорода 0,25, а также поддерживать значение рН раствора в абсорбере приблизительно 5-7,5.

Рассмотрим преимущества данного способа:

- более чем 99,5 % количества аммиака и оксида серы переходят в ТСА;
- данный способ совершенно не требует затрат на привозную продукцию;
- уменьшение количества каталитических процессов по сравнению с технологией Клауса
- тепло отходящее от котла-утилизатора с установки Клауса можно использовать для сушки готовой продукции.

Таким образом, изучив основные способы улавливания аммиака из коксового газа и рассмотрев основные виды применения готовой продукции, можно сделать следующие выводы:

Получать ТСА на КХП ОАО «ММК» возможно применяя существующую технологию Клауса. Это позволит ликвидировать недостатки данного процесса, уйти от убыточного производства серы.

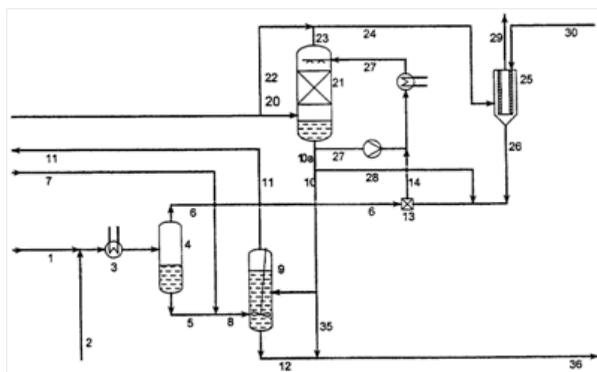


Рис.1. Принципиальная схема установки по получению концентрированного раствора тиосульфата аммония

СРЕДСТВА ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА В ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКЕ

Бондарева А.Д. (ТТПб-14), Салахова Д.А. (ТТПб-14)*

Главная идея графического дизайна — оптимальное сочетание эстетической составляющей разрабатываемого объекта и сохранения за ним всех функциональных и рекламных возможностей.

Графика используется как средство передачи на плоскости той или иной смысловой информации, а также чисто художественной разработки формы. Графические средства включают в себя такие компоненты, как: точка, линия, пятно или тон, цвет, форма, фигура и др.

Несмотря на значительные отличия средств графического дизайна друг от друга, все они предназначены для обеспечения так называемой коммуникативной функции – функции общения, и объединяет их общий язык наглядных образов [1]. Рассмотрим особенности применения средств графического дизайна на примере разработки дизайна линии подарочной упаковки для мужчин (рис 1).

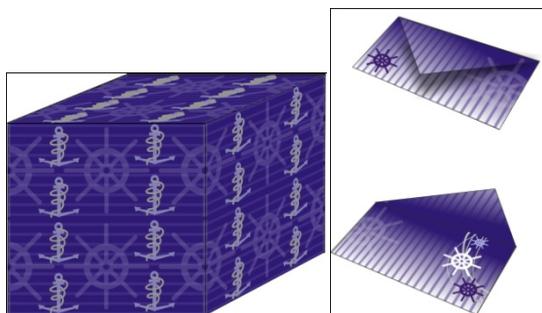


Рис. 1. Упаковка

Разные типы линий имеют множество применений. Линии одинаковой толщины, размещенные на одинаковом расстоянии, создают статический, упорядоченный и строгий эффект, который присущ мужскому характеру. Такие линии дают ощущение надежности, горизонта, спокойствия и стабильности. Изогнутые линии,

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А., Гиревой Х.Я.

представленные на данном изображении мужской упаковки, дают представление свисающих канатов, разность их толщин и цвета привносит динамику. Также изогнутые линии могут создавать эффект движения, падения или парения в воздухе.

Формы графических элементов являются мощным способом визуальной коммуникации. Существует три основных типа форм: *геометрические* - круги, квадраты, треугольники; *природные* – формы, встречающиеся в природе; и *абстрактные* – это стилизованные или упрощенные версии натуральных форм [2]. В данной упаковке мы будем использовать абстрактные формы, так как они являются наиболее универсальными и ясными для мужской упаковки.

Собирательные графические образы штурвала и якоря дают понять зрителю, что данная упаковка имеет морскую тематику. Различные по цвету и размеру указанные графические образы привлекают внимание, повторяя динамику линий, находящихся на заднем плане, создают ощущение закреплённости на них. Полупрозрачные штурвалы, находящиеся в нижней части мужской упаковки и на листе упаковочной бумаги перекликаются с основными, добавляют некоторый нюанс в композицию и проводят четкую линию мужской упаковки.

Симметричное и статичное расположение элементов на упаковочной бумаге придает строгость, четкость и порядок.

В колористке выделяется и такое важное композиционно-художественное свойство цвета, как его эмоциональное воздействие на человека.

Оттенки синего цвета задают основу морской тематики. Этот цвет совмещает в себе два противоположных психологических эффекта. В одном случае синий цвет выражает тишину и доверие, он приятен глазу и действует успокаивающе. В другом же случае, синий – цвет мужественности, решительности и моря. Быстрого, шумного и непредсказуемого.

Библиографический список

1. Электронный ресурс la-graphics.ru.
2. Электронный ресурс domashev.ru.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ КАРТОНА-ОСНОВЫ НА КАЧЕСТВО МЕЛОВАННОГО ПОКРЫТИЯ

Корниенко Н.Д. (ТУБ-12)*

Одним из существенных недостатков мелованного упаковочного картона является его низкая влагопрочность. Это значительно сужает сферу его применения в тех случаях, когда требуется сохранение прочности упаковки в условиях повышенной влажности.

Данная проблема может быть решена путем повышения гидрофобизации картона, который минимизирует впитывание влаги. Кроме того, создание такой упаковки значительно расширит область ее применения и обеспечит экономное расходование технологических материалов. При этом снижение гидрофобности картона так же негативно сказывается и на его адгезионных свойствах, что в свою очередь увеличивает количество производственного брака [1].

Анализ литературных данных показал, что состав меловальной суспензии существенно влияет на изменение впитывающей способности поверхностного слоя мелованного картона, а так же изменяет однородность и лоск мелованного покрытия [2].

Для получения мелованного покрытия с повышенными гидрофобными свойствами целесообразно введение в состав мелованных суспензий гидрофобизирующих добавок, улучшающих как качество мелованного покрытия, так и его эксплуатационные свойства.

В качестве гидрофобизирующей добавки наиболее эффективно рассматривать модифицированные формы кукурузного крахмала, позволяющие при минимальных затратах эффективно улучшить поверхностные свойства мелованного покрытия.

Таким образом, основной целью работы являлось исследование качества исходного сырья на качество и эксплуатационные свойства мелованного картона. А именно влияние сорбционных свойств целлюлозы-основы и химического состава суспензии пигмента на качество мелованного покрытия с целью создания высококачественной упаковки.

* Работа выполнена под руководством Мишуриной О.А.

В качестве объекта исследований рассматривались картоны различных марок и производителей: картон марки Б-0-125 (город Волжский); картон марки Б-3-125; картон марки К-150 (город Туймазы).

А так же суспензия пигмента следующего химического состава: связующее (модифицированная акриловая эмульсия); наполнитель (неорганический пигмент $BaSO_4$); добавки (воски, пластификаторы); вода; гидрофобизирующая добавка – суспензия кукурузного крахмала (в соотношении: 1:1, 1:2, 2:1).

На первом этапе исследований были установлены зависимости влияния впитывающей способности картонов на свойства мелованной поверхности. Полученные результаты представлены на рисунке 1 и 2.

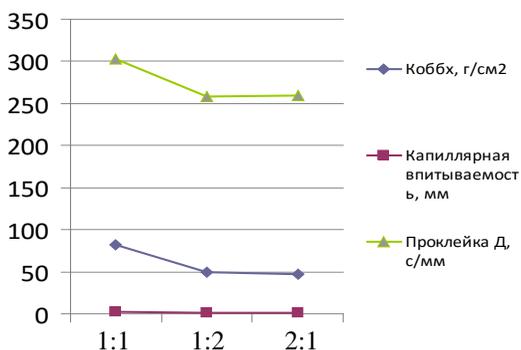


Рис. 1. Изменение сорбционных свойств мелованного картона с добавлением гидрофобизирующей добавки (массовые части)

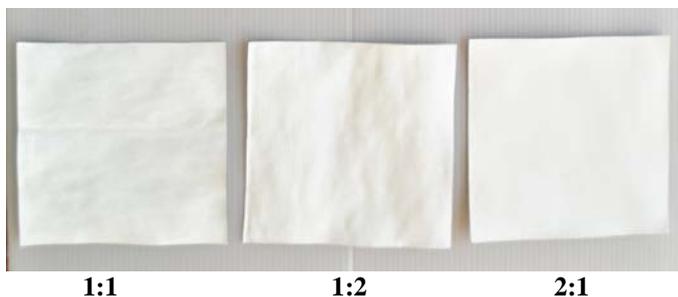


Рис. 2. Образцы мелованного картона с добавлением гидрофобизирующей добавки (массовые части)

Полученные результаты показали, что при увеличении объема модифицирующей добавки в составе меловальной пасты (в соотношениях 1:1; 2:1 и 1:2) происходит прямопропорциональное снижение показателей сорбционной впитываемости поверхности мелованного картона. Поэтому для внутреннего мелованного покрытия целесообразно использовать гидрофобизирующую добавку в объемном соотношении 1:2, при трехкратном покрытии меловальной суспензией. В случае формирования мелованного покрытия для последующего нанесения печати (внешний слой картона) целесообразно использовать гидрофобизирующую добавку в объемном соотношении 2:1; что обеспечит качественное нанесение оттисков печати.

Таким образом, по результатам проделанной работы установлено влияние гидрофобизирующей добавки (в составе мелованной пасты) на сорбционные свойства поверхности мелованного картона:

– наблюдается прямолинейная взаимосвязь между показателями степени проклейки и впитываемости (по Коббэ) поверхности мелованного картона и количеством вводимой гидрофобизирующей добавки;

– однородность и сомкнутость мелованного покрытия достигается при использовании 2 частей мелованной пасты и 1 части кукурузного крахмала.

Библиографический список

1. Корниенко Н.Д., Чупрова Л.В., Пинчукова К.В., Мишурина О.А. Анализ влияния химического состава целлюлозных композиционных материалов на влагопрочностные характеристики упаковочных картонов. Современные наукоёмкие технологии № 9, 2015. С. 43-45.
2. Мишурина О.А., Муллина Э.Р., Ершова О.В., Чупрова Л.В., Пинчукова К.В., Корниенко Н.Д., Лыгина Е.Г. Химические аспекты формирования сорбционных свойств бумаги-основы. Успехи современного естествознания № 11-2, 2015 г. С. 157-160.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АДГЕЗИИ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пинчукова К.В. (ТТПб-14)*

Одним из существенных недостатков различных видов упаковочного картона является его слабая прочность и влагопрочность, приводящая к деформации картонной тары и упаковки. Кроме того, снижение влагостойкости картона так же негативно сказывается и на его адгезионных свойствах, что в свою очередь увеличивает количество брака [1, 2]. Данная проблема может быть решена путем использования клеевых составов, композиционный состав которых высокие адгезионные и прочностные свойства упаковочного картона.

Целью работы являлось исследование влияния сорбционных свойств целлюлозы-основы и химической природы клеевых составов на качество упаковочного картона.

В качестве объекта исследования были выбраны образцы картонов различных марок и производителей. В качестве клеевых составов рассматривались суспензии крахмального клея, силикатного клея и ПВА с использованием различных модифицирующих добавок.

Для оценки влияния качества исходных материалов на эффективность процесса адгезии в работе рассматривали влияние впитывающей способности, зольности и степени проклейки на показатель сопротивления расслаивания картона. Исследования проводили на образцах двух склеенных картонов (для каждой марки картона). Данный показатель измеряли с помощью металлических пластин, прикрепленных к склеенным образцам картона двусторонней самоклеящейся лентой. Расслаивание образцов картона по площади определяли на разрывной машине под действием растягивающего усилия, перпендикулярного плоскости образца.

На первом этапе исследований были установлены зависимости влияния впитывающей способности картонов на их адгезионные свойства. Полученные результаты представлены в виде графических зависимостей на рисунке 1.

* Работа выполнена под руководством Мишуриной О.А.

Анализ полученных результатов показал, что при получении образцов клеенного картона высокие показатели адгезии наблюдаются у образцов с низкими значениями впитываемости.

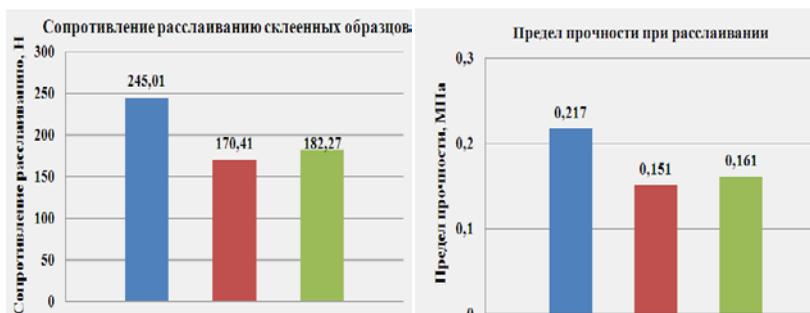


Рис. 1. Прочностные показатели исследуемых образцов картона

Таким образом, эффективность процесса адгезии напрямую зависит от структуры бумаги-основы и ее впитывающей способности.

В работе были проведены исследования влияния химической природы клеевых составов на эффективность адгезии образцов клеенного картона.

В качестве исходного целлюлозного сырья использовались образцы картона-основы марки МС-5 (с содержанием макулатуры не более 50 %).

В качестве клеевых составов рассматривались суспензии крахмального клея, силикатного клея и ПВА:

– образец 1: крахмальная суспензия (крахмал кукурузный 20 %; резорцин – 3 %);

– образец 2: силикатный клей (ГОСТ 13078-81 с добавкой кукурузного крахмала – 5 %);

– образец 3: клей ПВА (поливинилацетат) (ГОСТ 18992-80).

Полученные результаты исследования представлены на рисунке 2.

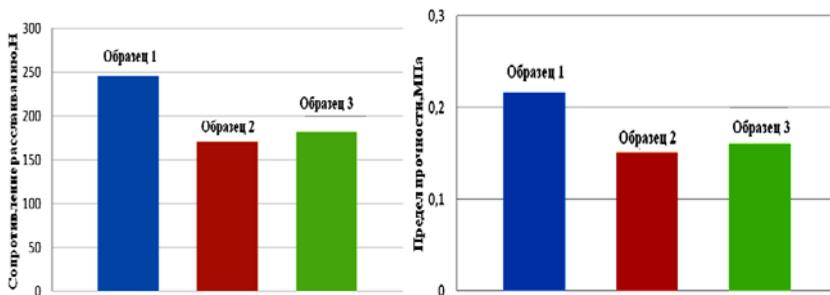


Рис. 2. Показатели эффективности адгезии склеенных образцов тарного картона при использовании различных клеевых составов

Полученные результаты исследований показали, что клеевые составы на основе крахмала характеризуются максимальными показателями сопротивления расслаиванию и значениями предела прочности при расслаивании. Следовательно, наиболее целесообразно в технологиях получения склеенного картона в качестве клея использовать крахмальные суспензии. При этом следует отметить, что расход и качественно-количественный состав клеевых растворов необходимо разрабатывать с учетом сорбционных свойств используемого исходного целлюлозного сырья.

Таким образом, по результатам проделанной работы установлено:

1) влияние прочностных и сорбционных показателей целлюлозной основы на ее адгезионные свойства при получении образцов склеенного картона: эффективность процесса адгезии напрямую зависит от структуры бумаги-основы и ее впитывающей способности;

2) влияние химического состава клеевых суспензий на адгезионные свойства целлюлозной основы при получении образцов склеенного картона: клеевые составы на основе крахмала характеризуются максимальными показателями сопротивления расслаиванию и значениями предела прочности при расслаивании. Следовательно, наиболее целесообразно в технологиях получения склеенного картона в качестве клея использовать крахмальные суспензии.

Библиографический список

1. Пинчукова К.В., Мишурина О.А., Чупрова Л.В. Влияние химической природы клеевого состава на свойства целлюлозно-бумажных волокон. Современные наукоёмкие технологии № 11, 2015. С. 74-77.

2. Корниенко Н.Д., Лыгина Е.Г., Чупрова Л.В., Пинчукова К.В., Муллина Э.Р., Мишурин О.А. О влиянии химической природы клеевых составов на эффективность адгезии целлюлозных композиционных материалов. Успехи современного естествознания № 11, 2015. С. 54-57.

УДК 659.133

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА АФИШИ ДЛЯ СПЕКТАКЛЯ

Родимова Т.Д. (СХТПб-13)*

Дизайн афиш – особое направление в графическом дизайне. Афиша – это наиболее эффективный рекламный продукт, который способен в кратчайшие сроки оповестить общественность о предстоящем мероприятии.

При разработке такого вида рекламной продукции важно учитывать следующие особенности: плакат должен привлекать внимание, быть достаточно броским, эмоциональным, но при этом гармоничным, иметь интересное дизайнерское решение, доносить до аудитории только самую главную информацию. Поэтому в разработке дизайна афиши необходимо учитывать психологические особенности внимания и восприятия человеком цвета, размеров шрифта и сочетать эти знания с творческой идеей афиши, т.е. необходимо грамотно использовать основные средства графического дизайна. К ним относятся формы, цвет, текстура, типографика и др.

Рассмотрим особенности разработки дизайна афиши для спектакля «Евгений Онегин». Работа является результатом участия в международной студенческой олимпиаде «Вектор 3D + графика», проходившей на базе Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова (рис. 1.).

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

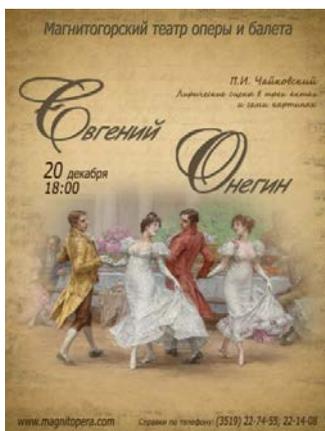


Рис. 1. Афиша для спектакля «Евгений Онегин»

Прежде чем приступить к разработке, необходимо провести предпроектный анализ: определить целевую аудиторию, ознакомиться с представляемым спектаклем. «Евгений Онегин» – «энциклопедия русской жизни», народное произведение, роман в стихах об истинной любви, ее очищающей и возвышающей силе, написанный в эпоху романтизма. Целевой аудиторией являются люди разных возрастов, поэтому необходимо разработать афишу, которая была бы интересна всем, а также вызывала эмоции, соответствующие данному спектаклю.

Восприятие изображения по большей части определяется именно цветом. Он передает настроение, придает дополнительное значение форме, делает ее выразительной. Поэтому дизайн афиши выполнен в пастельных оттенках бежевого, коричневого, розового цветов. Они гармонично сочетаются друг с другом, символизируют непорочность, нежность, теплоту, любовь.

Текстура – это отличный способ придать определенное настроение дизайну. Используемая нами текстура придает афише эффект старины, тем самым выражает историческую эпоху, про которую идет речь в произведении «Евгений Онегин». Музыкальные ноты, окаймляющие афишу, подчеркивают музыкальность спектакля. Также для более точного описания используется изображение двух танцующих пар, олицетворяющих главных героев данного спектакля.

При создании афиши театра важным пунктом является указание времени демонстрации спектакля. Для этого необходимо подобрать нужный шрифт для текста. Такой шрифт не должен бросаться в глаза, но и остаться незамеченным. Типографика выполнена в классическом стиле

в выбранной основной цветовой гамме. Она гармонирует с общим дизайном разработанной афиши.

Таким образом, грамотный выбор и применение графических средств является важным моментом при разработке полиграфической продукции. Причем, работа будет казаться цельной только в том случае, если все ее элементы взаимосвязаны, согласуются друг с другом и подчинены одной идее.

Библиографический список

1. ООО «Олбест». Особенности создания рекламной афиши, 2014. Электронный ресурс otherreferats.allbest.ru.
2. Родимова Т.Д., Прач М.Д. Особенности использования графических средств в дизайне упаковочной и полиграфической продукции. Молодой ученый. 2015. С. 1854-1857.
3. Бодьян Л.А., Медяник Н.Л., Савочкина Л.В. Основы теории цвета. Физиологические и психологические основы цветовосприятия: Учеб. Пособие. Магнитогорск, 2010. 90 с.

УДК 378.4:659.126

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ

Родимова Т.Д. (СХТПб-13)*

Понятие «фирменный» или «корпоративный» стиль связывают с графическим дизайном, определяя его как «набор графических форм и принципов их построения в целях выделить фирму среди себе подобных, и создать ее узнаваемый образ в глазах потребителей» [2]. Основу создания фирменного стиля составляют базовые стилеобразующие фирменные элементы: фирменный знак, фирменный цвет, фирменный шрифт, слоган, декоративные стилеобразующие графические элементы.

Рассмотрим основные этапы на примере разработки фирменного стиля ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Подготовительный этап представляет собой систему сбора и анализа необходимой информации о предприятии, компании, в нашем случае об университете. Целью данного этапа является систематизирование доступной информации. Важно вникнуть в специфику деятельности компании, узнать ее историю,

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А.

перспективы, понять характер и особенности продукции или оказываемых услуг.

Нами была изучена история университета, направления его деятельности, миссия университета. Рассмотрен и проанализирован фирменный знак ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», который впоследствии стал основополагающим в фирменном стиле (рис. 1).



Рис. 1. Фирменный знак университета

Этап формирования идеи фирменного стиля включает в себя определение основных направляющих идей, которые будут ключевыми в имидже компании. Здесь отправными моментами были утвержденные форма существующего знака, фирменные цвета, миссия вуза. Исходная форма фирменного знака МГТУ – ромб, продиктовала необходимость проработать ее графическую вариативность. Узнаваемость исходной формы необходимо было провести во всех декоративных стилеобразующих графических элементах разрабатываемого фирменного стиля.

Использование основных фирменных цветов в пакетах документов является обязательным, как средство идентификации и вузовской принадлежности. Фирменными цветами в нашем случае являются: синий – символизирует верность выбранному делу, красный – активное стремление к познанию, белый – стремление к совершенству (рис. 2).



Рис. 2. Фирменные цвета знака

Следующим этапом является разработка основных элементов фирменного стиля. Это самый важный и ответственный этап, он требует высокой концентрации в нём смыслового единства. Основной декоративный стилеобразующий графический элемент состоит из стилизованного треугольника-стрелки и трех наклонных линий. Форма стрелки символизирует позитивное движение, а визуально соединяясь с

наклонными линиями, позволяет обозначить другую графическую фигуру – галочку (рис. 3). Она вызывает ассоциации с качеством, утверждением, согласием. Единый образ ассоциируется с символами движения, перспективы, надежности и качества.



Рис. 3. Графический элемент

Фоновый декоративный стилеобразующий графический элемент – паттерн, построен на основе ромба. Внесение нюансных оттенков и прозрачности в структурных элементах позволяет разнообразить и облегчить композицию (рис. 4).

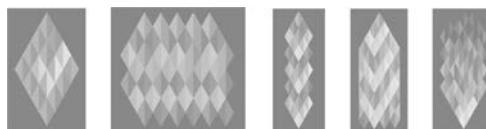


Рис. 4. Фоновый графический элемент

Затем происходит реализация фирменного стиля. На основе стилеобразующих графических элементов оформляется деловая документация, рекламная полиграфия, сувенирная и рекламная продукция (рис. 5).



Рис. 5. Стилеобразующие графические элементы

На этапе формирования брендбука происходит сбор всех имеющихся элементов фирменного стиля в единый пакет. Брендбук содержит в себе информацию о компании, а также правила

использования фирменного стиля. Он является эффективным инструментом, который гарантирует, что основные константы бренда будут оставаться неизменными [1].

Завершающим этапом является патентная защита разработанного фирменного стиля, которая позволяет избежать повторения образов, слогана, наименования компании.

Библиографический список

1. Лухменева Е.П., Агишева А.А. Специфика разработки фирменного стиля на рынке образовательных услуг. Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2014. № 39. С. 35-40.
2. «Элитариум». Фирменный стиль, его функции и основные элементы, 2015. Электронный ресурс www.elitarium.ru.

УДК 669.15-196

АКТУАЛЬНЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Салахова Д.А. (ТТПб-14), Бондарева А.Д. (ТТПб-14)*

Долгие годы упаковка была предназначена лишь для транспортировки и сохранности продукта. В настоящее время наряду с утилитарными функциями упаковка выполняет множество других задач: привлекает внимание покупателя, передает сущность бренда, демонстрирует преимущества товара.

Согласно исследованиям, 70 % решений о покупке принимается потребителем непосредственно в местах продаж, поэтому вероятность того, что яркую, оригинальную по форме, дизайну и удобную в использовании упаковку купят, очень большая. В условиях рыночной экономики потребитель является центральным элементом маркетинговой системы. Понимание мотивов, стимулов и причин покупки товара потребителями, необходимо производителю и поставщику для разработки стратегий влияния на покупательское поведение [1].

Например, ассортимент супермаркета в среднем насчитывает 15-17 тысяч наименований. Типичный покупатель просматривает 300 наименований в минуту; таким образом, 53 % всех покупок совершаются под воздействием импульсивного желания. В такой обстановке жесткой

* Работа выполнена под руководством Бодьян Л.А., Варламовой И.А.

конкуренции упаковка оказывается для производителя последним шансом привлечь внимание покупателей. Упаковка становится своеобразным пятисекундным роликом [2].

Несмотря на то, что упаковочная промышленность в целом значительно пострадала от экономической рецессии, рынок упаковки постепенно укрепляет свои позиции благодаря современным технологиям и новейшей продукции, выпускаемой мировой упаковочной отраслью. Мировой рынок упаковки является постоянно растущим рынком - темпы его роста составляют 5-6 % в год. По прогнозам, в странах со зрелыми рынками этот рост будет происходить скромными темпами, а в странах с бурно развивающейся экономикой он будет значительно выше среднего.

Таким образом, ожидается, что мировая индустрия по выпуску упаковки продолжит демонстрировать устойчивый рост, вызываемый тремя основными факторами: увеличением спроса на экологически устойчивую упаковку, более здоровым и улучшающимся стилем жизни во всем мире, быстрым развитием растущих экономик, в которых рост доходов способствует увеличению потребительского спроса на пластиковую упаковку во всех сегментах.

По данным исследовательской компании Pike Research, годовой доход упаковочного рынка в 2015 году составил \$530 млрд. Для сравнения: в 2009 году этот показатель был равен \$429 млрд. 61 % опрошенных компаний (всего исследованием было охвачено 630 отраслевых предприятий) признались, что их клиенты поняли важность экологичного производства. Спрос на такую продукцию с их стороны растет: 62 % респондентов признались, что сократили потребление энергии, 54 % начали использовать вторичное сырье, 43 % опрошенных отметили, что отказались от вредных материалов. По данным аналитиков из Pike Research, доходы от производства «зеленой» упаковки в 2014 году удвоились. Если в 2009-м они составляли \$88 млрд., то в 2015 году этот показатель составил \$170 млрд. По прогнозам Innova Database, дальше интерактивной упаковки будет больше. Глобальный рынок «интерактива» вырос с \$4,8 млрд. в 2011-м до \$14,1 млрд. в 2013 году [3].

Если брать отдельные отрасли, то согласно данным исследовательской фирмы Markets and Markets, рынок аппаратной части для упаковки в сегменте косметики оценивается в \$2,51 млрд. к 2018 году, из которых 18 % приходится на цифровую печать уже в 2016 году [4].

Россия в 2009 году стала четвертой страной в мире по объему инвестиций, привлеченных в наноиндустрию. По планам «Роснано», в

2015 году объем выпуска нанопродукции у нас достиг почти триллиона рублей [3].

Импорт упаковочных материалов по отдельным позициям достигает 70 %. Значительная часть производителей и потребителей упаковки на российском рынке - зарубежные компании (Coca-Cola, PepsiCo, Procter, Tetra Pak, Danone и др.) [5].

В связи с намеченными путями импортозамещения и общими тенденциями на развитие российской экономики актуально рассмотрение вопроса о современных упаковочных решениях. Рассмотрим общий обзор современных упаковочных решений.

«Съедобная упаковка». Специалисты из Гарвардского университета предложили решение проблемы утилизации пластиковых отходов и разработали уникальную съедобную упаковку для продуктов. Она представляет собой тонкие пищевые мембраны, которые сделаны из биоразлагаемых полимеров с пищевыми добавками. Благодаря водостойчивости, эти упаковки могут удерживать в себе не только твердые продукты питания, но и жидкие. Упаковка может быть как абсолютно безвкусной, так и иметь какой-либо вкус [6].

«Саморазогревающаяся упаковка». Продукты могут быть подогреты при помощи встроенной в стаканчик паровой технологии с использованием саморазогревающихся шайб в дне упаковки или «умных поверхностей». Упаковка обеспечивает преимущества в качестве и экологичности. Разогрев паром улучшает вкус и сохраняет свежесть продукта, а металлическая конструкция на 100 % пригодна для вторичной переработки [7].

«Биоразлагаемая бутылка». Эта экологичная тара изготавливается из полимолочной кислоты. Разработчик утверждает, что это первая биоразлагаемая бутылка, которая копирует дизайн традиционной стеклянной тары для вина. Помимо экологической составляющей, преимущество бутылки Vodega Matarronera в том, что она легче стеклотары. Биоразлагаемая бутылка весит всего 50 г, тогда как стандартная стеклянная винная бутылка – 400-600 гр. [8].

«Говорящие упаковки». Подарочные упаковки способны записывать ваш голос и передавать сообщение получателю. Некоторые американские фармацевтические предприятия устанавливают под текстом печатной инструкции к лекарственному препарату радиометку для людей с ослабленным зрением. Существуют упаковки, которые предупреждают о наличии болезнетворных микроорганизмов, даже конкретных бактерий и, на уровне эксперимента, вирусов [9].

«Ценники свежести». Японское агентство дизайна To-Genkyo разработало инновационные ценники на мясные продукты. Они

показывают покупателю свежесть того или иного товара. Ценники меняют цвет в зависимости от выделяемого мясными продуктами аммиака. С их помощью легко определить, насколько свежий товар лежит на прилавке [10].

Библиографический список

1. Электронный ресурс www.packaging.ru.
2. Электронный ресурс www.upakovano.ru.
3. Электронный ресурс www.cosmetology-info.ru.
4. Электронный ресурс www.news.mail.ru.
5. Электронный ресурс www.diplomba.ru.