

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Министерство образования и науки Республики Казахстан

Қазақстан Республикасының Ұлттық инженерлік академиясы  
Национальная инженерная академия Республики Казахстан

Қостанай облысының әкімдігі  
Акимат Костанайской области

Рудный индустриалдық институты  
Рудненский индустриальный институт



«Инженерлік ғылым мен атқарушы өкіметтің ықпалдасуы - Қазақстан экономикасының үдемелі индустриалдық-инновациялық даму

бағдарламасын жүзеге асырудың қажетті шарты»

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің

20 жылдығына және Қазақстан Республикасының

Ұлттық инженерлік академиясының 20 жылдық мерейтойына арналған

Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференциясы

## ЕҢБЕКТЕРІНІҢ ЖИНАҒЫ

ҚАЗАҚСТАН  
тәуелсіздігіне



## СБОРНИК ТРУДОВ

Республиканской научно-практической конференции

«Интеграция инженерной науки и исполнительной власти –  
необходимое условие реализации программы форсированного  
индустриально-инновационного развития экономики Казахстана»,  
посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан и  
20-летию Национальной инженерной академии

Республики Казахстан

Рудный 2011

Том I

УДК 378  
ББК 74.58  
И59

*Рудный индустриалдық институтының Ғылыми кеңес мәжілісімен  
басылымға жіберуге ұсынылған*

*Рекомендовано к печати Ученым советом Рудненского индустриального института.*

Бас сарапшы - ҚР ҰИА Қостанай филиалының төрағасы, техника ғылымдарының докторы, профессор Т.Т. Жүнісов

Сарапшылар алқасы:

Б.А. Жаутиков (жауапты сарапшы), А.А. Айкеева, Л.Л.Божко, З.Қ. Хабдуллина, Т.И. Маулямбаев, О.А. Мирюк.

**И59 «Инженерлік ғылым мен атқарушы өкіметтің ықпалдасуы - Қазақстан экономикасының үдемелі индустриалдық-инновациялық даму бағдарламасын жүзеге асырудың қажетті шарты»: Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 20-жылдығына және Қазақстан Республикасының Ұлттық инженерлік академиясының 20-жылдық мерейтойына арналған Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференциясы еңбектерінің жинағы. «Интеграция инженерной науки и исполнительной власти – необходимое условие реализации программы форсированного индустриально-инновационного развития экономики Казахстана»: Сборник трудов Республиканской научно-практической конференции, посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан и 20-летию Национальной инженерной академии Республики Казахстан. Рудный: Рудный индустриалдық институты, Рудненский индустриальный институт 319 - б.**

ISBN 9965-845-12-3

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 20-жылдығына және Қазақстан Республикасының Ұлттық инженерлік академиясының 20-жылдық мерейтойына арналған Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференциясы материалдарының жинағында, Қазақстан Республикасы экономикасының индустриалдық-инновациялық дамуының өзекті мәселелері: тау-кен металлургия саласының кәсіпкерлігі дамуы, энергетиканың, автоматтандыру және ақпараттық технологиялардың дамуы мәселелері; құрылыс кәсіпін, стандарттау және материалтанудың өзекті мәселелері; инновациялар және Қазақстан Республикасы аймақтарының әлеуметтік-экономикалық дамуы» қарастырылған. В сборнике материалов Республиканской научно-практической конференции, посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан и 20-летию Национальной инженерной академии Республики Казахстан, рассмотрены актуальные вопросы индустриально-инновационного развития экономики Республики Казахстан: перспективное развитие горно-металлургической отрасли; современные вопросы энергетики, автоматизации и информатизационных технологий; актуальные проблемы строительного комплекса, стандартизации и материаловедения; инновации и социально-экономическое развитие регионов Республики Казахстан».

УДК 378  
ББК 74.58

ISBN 9965-845-12-3

© Рудный индустриалдық институты, 2011



*«Основным условием построения инновационной экономики и технологического прорыва страны является человеческое развитие. Страна, не умеющая развивать знания, в XXI веке обречена на провал. Без современной системы образования и современных менеджеров, мыслящих широко, масштабно, по-новому, мы не сможем создать инновационную экономику. Поэтому наши приоритеты заключаются в развитии инновационной системы науки и образования. Мы должны сформировать кадровый задел для высокотехнологичных и наукоемких производств будущего. В ближайшие 15-20 лет стратегическим императивом нашего государства должно стать внедрение технологических инноваций и достижение инновационного лидерства.»*

**Н.А. НАЗАРБАЕВ**

«РЕШЕНИЯ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ООО «РОСНЕРУД»».	128
<i>Зарубин М.Ю., Брановец Н.Е. (Рудненский индустриальный институт).</i>	
«РАЗВИТИЕ МЕТАЛЛУРГИИ - КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ПРИОРИТЕТОВ ФНИИР».	132
<i>Исаева Ж.Р. (Рудненский индустриальный институт).</i>	
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ОЧИСТКЕ ПРИРОДНЫХ ВОД И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ».	134
<i>Куликова Г.Г., Митина О.А. (Рудненский индустриальный институт).</i>	
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ШАХТ».	137
<i>Кузьмин С.Л. (Рудненский индустриальный институт).</i>	
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» (НА ПРИМЕРЕ АО «КОСТАНАЙСКИЕ МИНЕРАЛЫ»).	141
<i>Куликова Г.Г., Калиева М.Ж. (Рудненский индустриальный институт)</i>	
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОГРУЗОЧНО-ДОСТАВОЧНОЙ МАШИНЫ НА БАЗЕ ЭКСКАВАТОРА ЭКГ-6,3 УС».	146
<i>Кузьмин С.Л., Тюрбит А.Н. (Рудненский индустриальный институт).</i>	
«КЕН ОРЫНДАРЫН КЕЗЕҢМЕН ҚАЗУ КЕЗІНДЕГІ ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ДАМУ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫН ЖОСПАРЛАУ».	149
<i>Маулямбаев Т.И., Хусан Б. (Рудный индустриальный институты).</i>	
«АДСОРБЦИОННО-СТРУКТУРНЫЕ СВОЙСТВА БЕНТОНИТА (МОНТМОРИЛОНИТА)».	152
<i>Муздыбаева Ш.А. (Восточно-Казахстанский государственный технический университет им.Д.Серикбаева).</i>	
«ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ КРЕПЛЕНИЯ ОПОР ДЕРРИК-КРАНА».	157
<i>Смирнова О.Г. (РГКП «Рудненский индустриальный институт»).</i>	
«ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА OHSAS 18001 КАК ОДНОГО ИЗ УСЛОВИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РК».	161
<i>Юрченко И.В., Баранникова Л.Г. (Рудненский индустриальный институт).</i>	
<b>СЕКЦИЯ 2 «СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»</b>	166
«ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГОЭКОЛОГИИ БУДУЩЕГО».	166
<i>Валиев Х.Х. (Сенат Парламента Республики Казахстан).</i>	
«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ».	170
<i>Болотов А.В., Ибрагимова С.В. (Алматинский университет энергетики и связи, РИИ).</i>	

«СИСТЕМЫ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ ВЕТРОАГРЕГАТОВ - ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ КАЗАХСТАНСКО-РОССИЙСКОГО КОНСОРЦИУМА НИИКЭНТ».	176
Айтимов А.С., Ахметов Б.С., Харитонов П.Т., Иксанова А.А. (Казахстанско-Российский научно-исследовательский инжиниринговый консорциум ноосферных и энергосберегающих технологий).	
«ВЛИЯНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАБОТУ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК».	179
Акимова В.А. (Московский энергетический институт (технический университет)).	
«СТАТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ НАГРУЗКИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ С ФИЛЬТРУЮЩИМИ И КОМПЕНСИРУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ».	185
Бирюкова О.С. (Московский энергетический институт (ТУ)).	
«ДОЛГОСРОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ АО «KEGOC» ДО 2025 ГОДА».	186
Габдуллин И.М. (Филиал «Сарбайские МЭС» АО «KEGOC»).	
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ СЕЛЬСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ».	191
Буторин В.А., Ляховецкая Л. В. (Челябинская аграрная академия, Костанайский инженерно педагогический университет).	
«ЕЩЕ ОБ ОДНОМ НЕДОСТАТКЕ СХЕМ ПЕРВИЧНОЙ КОММУТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОД И КЗ ВМЕСТО ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ».	195
Гладов Ю.В. (КГУ им. А. Байтурсынова).	
«ВЛИЯНИЕ НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ СЕТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С НЕЛИНЕЙНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ».	199
Давыдкина Ю.А. (Московский энергетический институт (технический университет)).	
«МОДИФИКАЦИЯ СПЛАВА С НАНОТЕВО ФОРМЫ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ИОНОВ ГАЗОВ И МЕТАЛЛОВ».	200
Ердыбасва И.К. (Восточно-Казахстанский государственный университет имени Мухомедовича).	
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КУРСАНТОВ СПЕЦИАЛИСТОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ».	201
Ерсултанова Т.С. (Российский университет нефти и газа имени И.М. Губкина).	
«ПЕРЕХОД С ПЕРЕМЕННЫМИ АЛГОРИТМАМИ МЕХАНИЗМОВ НА РЕГУЛИРУЕМЫЕ ПУТИ НЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПЕРЕДОВЫХ ПУТЕЙ ЭНЕРГООБМЕНА».	202
Калдыбиев Т.А., научный сотрудник кафедры Энергетического факультета Самарского государственного университета, Россия).	

декларации, так называемого «зеленого моста» между Европой и Азией и создании «зеленой экономики». При этом немаловажный аспект дальнейшего развития такой экономики, помимо инженерных решений, нужны и экономические меры.

К примеру, для развития сектора возобновляемой энергетики необходимо создать благоприятные рыночные условия, одним из которых является «зеленый» тариф. Себестоимость произведенного электричества возобновляемых источников все еще выше, чем с традиционного углеродного топлива, и без специальных стимулирующих механизмов в данный сектор сложно привлечь инвестора.

В настоящее время диапазон «зеленый» тариф используется в более, чем 60-и странах мира, в числе которых, Австралия, Бразилия, Австрия, Южная Африка, Китай, Республика Корея, Канада, США, Бельгия и т.д.

Например, размер «зеленого» тарифа в Украине рассчитывается индивидуально для каждого из четырех основных видов источников «зеленой» энергии, а именно для энергии ветра, солнца, воды и биомассы, и он колеблется в интервале от 1,2 до 4,6.

По моему мнению, ведение «зеленого» тарифа является важным шагом, и первым реальным способом по стимулированию развития сектора возобновляемой энергетики, что в свою очередь влечет за собой обновление экономики за счет внедрения альтернативных технологий.

Необходимо обратить особое внимание, я бы сказал, на восстановление и развитие мирового лесного хозяйства – «легких» нашей планеты. Это тоже эффективный метод решения проблем энергии и экологии. При этом лес является поглотителем углекислого газа и, одновременно, возобновляемым источником энергии.

Таким образом, к проблемам энергетики и экологии на земном шаре надо относиться как к объектам международного права, потому для эффективного сотрудничества государств в этом направлении необходимы диалоговый режим и комплексная регламентация алгоритма действий на глобальной межгосударственной законодательной основе.

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ**

**А.В. Болотов** - Д.т.н., профессор, Академик МИА и ИА РК,

**Ибрагимов С.В.** - К.т.н., доцент РИИ

*(Алматинский университет энергетики и связи,  
РГКП «Рудненский индустриальный институт»)*

Одним из направлений развития новой социальной политики Республики Казахстан является качественная питьевая вода. «Вопросы обеспечения казахстанцев качественной питьевой водой - важная задача улучшения

здоровья народа, поэтому это будет нашим приоритетом»,- было сказано в ежегодном послании Президента.

В настоящее время мир находится в состоянии экологического кризиса, загрязнены водоемы с пресной водой, атмосферный воздух, моря и суша.

Наиболее масштабным и значительным является химическое воздействие на среду газообразными и аэрозольными веществами промышленно-бытового происхождения, источником которых, например, служат энергетические установки, работающие на углеводородном топливе (уголь, мазут, бензин, керосин, дизельное топливо, природный газ). Вследствие этого повышается уровень углекислого газа в атмосфере, главной составляющей парникового эффекта, что может привести к глобальному потеплению климата Земли. В связи с этим принимаются и создаются меры по ликвидации создавшейся проблемы, и Казахстан здесь не является исключением: внедряются современные технологии очистки воды и воздуха, создаются новые материалы, улавливающие токсичные вещества.

Самым эффективным и распространенным сорбентом является активированный уголь (АУ), одним из достоинств которого является возможность его многократной эксплуатации после регенерации. По прогнозам мировой спрос на активированный уголь ежегодно увеличивается на 5,2 процента и к 2012 году составит порядка 1,2 миллиона метрических тонн. Это обусловлено быстрой индустриализацией большей части стран мира и глобальными движениями в защиту экологии. Масштабы использования АУ постоянно увеличиваются, одновременно растет его стоимость, которая в зависимости от типа углей находится в пределах 203 - 598 тг/кг [1].

Решение проблемы обеспечения высококачественным активированным углем с низкой себестоимостью мы видим в развитии новых энергоэффективных технологий его получения. Дополнительным преимуществом создания предприятия по получению угля в Казахстане является наличие богатых сырьевых ресурсов, в качестве которых предлагаются к использованию зерновые отходы сельскохозяйственного производства.

Одной из основных задач, поставленных перед нами, является разработка технологического процесса по производству активированного угля, основанного на технологии, известной из предварительного патента РК № 18852 «Способ Болотова получения активированного угля и устройство для его осуществления».

Особенность способа заключается в следующем. В дисперсное неэлектропроводное сырьё вводится инициатор процесса - электропроводный уголь, образующий проводники, расположенные слоями внутри нагреваемого объёма между электродами. При пропускании по ним тока сырьё подвергается вначале косвенному нагреву от дисперсных угольных резисторов и от массивных электродов, нагреваемых тем же током, что протекает через дисперсные проводники.

После карбонизации сырья его частицы, ставшие электропроводными, создают общую объёмную проводимость и подвергаются дополнительно прямому нагреву проходящим по ним током по закону Джоуля – Ленца до требуемых по технологии температур. Соблюдение оптимального электрического и температурного графика процесса нагрева, количества и периодов подачи активирующего агента контролируется по показаниям электрических приборов, термомпар, расходомера и обеспечивается регулированием плотности тока в объёме материала, открытием клапанов подачи газов и наложением вибрационных импульсов на обрабатываемый объём [2].

Созданная блок-схема процесса, включает очистку, сушку, подготовку и загрузку сырья, технологический реактор, источник питания, систему сбора газов, систему регистрации параметров процесса, систему автоматического управления источником питания, систему защиты технологического реактора, выгрузку готового продукта, его транспортировку в хранилища и деление на фракции (рисунок 1) [3].

Технологический процесс реактора проводится в следующей последовательности операций:

- 1) Установление объёма загрузки сырья.
- 2) Определение соотношения зерна – активатор по объёму.
- 3) Загрузка реактора, контроль объёма.
- 4) Задание уставок расчетного тока, времени работы на каждом значении тока, тест блока автоматического управления РПН трансформатора, тест готовности РПН, тест блока защиты реактора и источника питания, фиксирование показаний счетчика активной энергии.
- 5) Запуск реактора в автоматическом режиме.
- 6) Слежение за ходом процесса протекания реакции электротехнологической установки при помощи персонального компьютера, с использованием соответствующего программного обеспечения.
- 7) Выдержка продукта в автоматическом режиме при температурах активации в диапазоне 850 - 950°C в течение заданного времени.
- 8) Разгрузка активированного угля, транспортировка и одновременное остывание в винтовых конвейерах, разделение на фракции.
- 9) Фасовка и упаковка готового продукта.

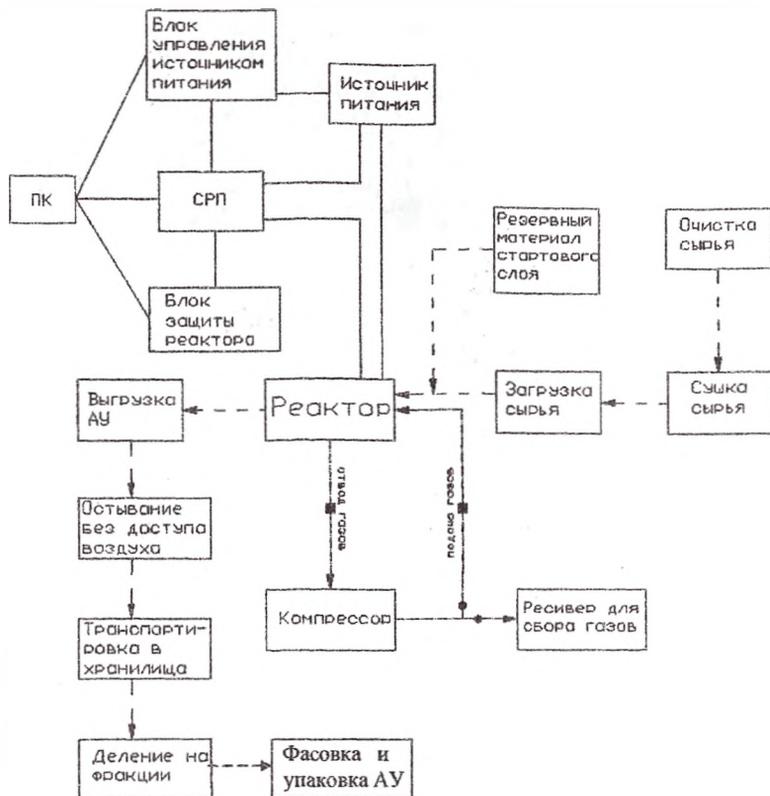
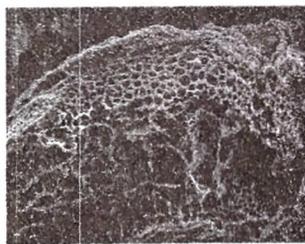


Рисунок 1 – Блок-схема процесса: СРП – система регистрации параметров процесса; ПК – персональный компьютер; сплошная линия – проводная связь; пунктирная линия – технологическая связь; пунктирная с точкой – система подачи; ■ – отвод газов; ● – краны; - расходуемы газа.

Внутренняя структура полученных новых активированных углей, исследована в работе /4/ и представлена на рисунке 2.



а)



б)



в)

Рисунок 2 - Электронные фотографии структуры частицы активированного угля, полученного из зерна пшеницы: а) наружная оболочка; б) слой, прилегающий к оболочке зерна; в) центральная часть

Сравнение показателей работоспособности новых активированных углей со стандартными углями приведены в таблицах 1, 2 /3/.

Таблица 1 - Результаты анализа воды после обработки сорбентами

№	Компоненты химического состава	Исходная вода	После обработки активированным углем	После обработки сульфоглем	Нормативы СанПИН 2.1.4.559-96
1	Окисляемость пермангантная, мг $O^2/дм^3$	0,64	4,24	11,84	5,0
2	Водородный показатель, рН	7,37	7,39	2,24	6-9
3	Железо общее	<0,1	0,04	4,0	0,3
4	$NH_4$	<0,05	0,28	14,0	2,0
5	Сульфаты, мг/ $дм^3$	132,3	200,0	480,0	500,0
6	Нитраты, мг/ $дм^3$	1,9	0,8	4,3	45,0
7	Нитриты, мг/ $дм^3$	<0,003	0,010	0,004	3,3
8	Кальций	108,1	96,19	16,03	
9	Магний	31,6	26,75	8,51	
10	Хлориды	8,6	19,0	н.о.	350,0
11	Фториды	0,57	0,27	н.о.	1,2
12	Гидрокарбонаты	197,2	231,8	64,05	
13	Сухой остаток, мг/ $дм^3$	419,0	295,0	1009,0	1000,0
14	Медь	<0,02	0,31	0,05	1,0
15	Общая жесткость, мг/экв	10,0	7,0	1,5	7,0

Таблица 2 - Результаты сорбции золота из цианидного раствора различными сорбентами

№	Образец угля, сорбент	Масса навески, г	Равновесная концентрация Au, мг/л	Равновесная емкость сорбента, мг/л
1	УКА	0,103	1,1	1,94
2	УКП	0,102	1,1	1,96
3	ГМП	0,101	1,0	2,97
5	Норит	0,102	1,1	1,96

Полученный активированный уголь обладает многими положительными свойствами, в том числе:

- плавучестью - не тонет при длительном нахождении в воде, удерживает на себе плавающие нефтепродукты;

- абсолютно безвреден для окружающей среды, не нарушает естественного экологического равновесия в случае длительного пребывания в воде и почве;

- не слеживается и не слипается;

- легко дробится и рассеивается на фракции различных размеров;

- работает в разных сорбционных процессах без дополнительной направленной активации химическими реагентами.

Сферами использования активированного угля, получаемого исследуемым способом, могут быть:

- фильтровальные установки для очистки воды;

- пищевая промышленность;

- фармацевтическая промышленность;

- золотодобывающая промышленность;

- атомная промышленность;

- химическая промышленность;

- очистка воздуха и защита органов дыхания.

Кроме перечисленных технологических процессов, полученный активированный уголь может быть успешно реализован в нефтегазоперерабатывающей промышленности при аварийных разливах нефти, очистке вод непосредственно на судах и очистке поверхности водостоков от плавающих нефтепродуктов.

#### Литература:

1. Машкина С.В. Техничко-экономические аспекты применения активированного угля в технологических процессах// Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2007. - №1. - С. 156-159.

2. Предварительный патент РК № 18852. Способ Болотова получения активированного угля и устройство для его осуществления/ Болотов А.В., Болотов С.А.: опубл. 15.10.2007. Бюл. №10. – 7с: ил.

3. Машкина С.В. Электрический нагрев неэлектропроводного дисперсного сырья при производстве активированного угля: дис. ... канд.техн.наук. - Алматы, 2009. – 127 с.

4. Болотов А.В., Машкина С.В.. Свойства активированного угля, полученного в электрическом реакторе// Научно-технический журнал «Вестник НИА РК», № 1 (31), 2009. - С. 66-71.

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕҚЫҰ-ҒА  
ТӨРАҒАЛЫҒЫ:  
ЕЛ ДИПЛОМАТИЯСЫНЫҢ ЖЕҢІСІ»  
ғылыми-практикалық семинардың  
мақалалар жинағы**



**OSCE**  
**KAZAKHSTAN 2010**

*Сборник докладов научно-практического семинара*

**«ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВО  
КАЗАХСТАНА В ОБСЕ: ПОБЕДА  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ДИПЛОМАТИИ»**

Рудный 2010



Қазақстан Республикасы Білім  
және ғылым министрлігі

Қостанай облысының әкімдігі

Рудный индустриалық  
институты

Министерство образования и  
науки Республики Казахстан

Акимат Костанайской области

Рудненский индустриальный  
институт

## «ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕҚЫҰ-ҒА ТӨРАҒАЛЫҒЫ:

### ЕЛ ДИПЛОМАТИЯСЫНЫҢ ЖЕҢІСІ»

*ғылыми-практикалық семинардың мақалалар жинағы*



*Сборник докладов научно-практического семинара*  
**«ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВО КАЗАХСТАНА В ОБСЕ:  
ПОБЕДА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ДИПЛОМАТИИ».**

Рудный, 2010 г.

ББК 66.4 (5 Каз). 613  
С 23

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕҚҰЫ-ҒА ТӨРАҒАЛЫҒЫ: ЕЛ ДИПЛОМАТИЯСЫНЫҢ ЖЕҢІСІ»** ғылыми-практикалық семинардың мақалалар жинағы. Сборник докладов научно-практического семинара **«ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВО КАЗАХСТАНА В ОБСЕ: ПОБЕДА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ДИПЛОМАТИИ»**.

Рудный: Рудненский индустриальный институт. 2010.-388с.

ISBN 9965-845-51-4

Бұл жинаққа, ЕҚҰЫ-ның қалыптасу тарихына, бүкіләлемдік және аймақтық экономикалық үрдістердегі Қазақстанның роліне, инновациялық технологиялардың дамуы мен Қазақстанның индустриаландырылуындағы экологиялық қауіпсіздігіне, еуразиялық толеранттық қоғамдастықтың дамуындағы біздің республикамыздың үлесіне байланысты өзекті мәселелерді қарастыруға арналған «Қазақстанның ЕҚҰЫ-ға төрағалығы: ел дипломатиясының жеңісі» ғылыми семинар қатысушыларының баяндамалары енгізілген.

Жинақтың материалдары осыған сәйкес тақырыптар және тарауларды зерделеуде әдістемелік құрал ретінде ұсынылады.

В сборник включены доклады участников научно-практического семинара «Председательство Казахстана в ОБСЕ: победа отечественной дипломатии», которые посвящены рассмотрению актуальных проблем, связанных с историей формирования ОБСЕ, ролью Казахстана в общемировых и региональных экономических процессах, развитием инновационных технологий и экологической безопасностью в индустриализации Казахстана, вкладом нашей республики в развитие толерантного евразийского сообщества.

Материалы сборника могут быть рекомендованы в качестве методического пособия при изучении соответствующих тем и разделов.

ББК 66.4 (5 Каз). 613

*Рудный индустриалдық институтының Ғылыми мәжілісімен басылымға жіберуге ұсынылған*

*Рекомендовано к печати Ученым советом Рудненского индустриального института.*

Бас сарапшы - техника ғылымдарының докторы, профессор Т.Т. Жүнісов

Главный редактор – доктор технических наук, профессор Т.Т. Жунусов

Сарапшылар алқасы:

З.К.Хабдуллина (жауапты сарапшы), Т.С. Жақұпова, А.Е.Жүсіпов, В.А. Ломакович.

Редакционная коллегия:

З.К.Хабдуллина (ответственный редактор), Т.С. Жақұпова, А.Е.Жүсіпов, В.А. Ломакович.

ISBN 9965-845-51-4

© Рудный индустриалдық институты, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b>	11
<b>ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕҚЫҰ-ҒА ТӨРАҒАЛЫҒЫ: ЕЛ ДИПЛОМАТИЯСЫНЫҢ ЖЕҢІСІ</b>	
<b>Жүнісов Т.Т. Рудный индустриалдык институты</b>	17
<b>Направление 1 ИСТОРИЯ И ВЕХИ ОБСЕ</b>	23
<b>ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МЕН ЕУРОПА ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ЫНТЫМАҚТАСТЫҚ ҰЙЫМЫНЫҢ ҚАРЫМ – ҚАТЫНАСЫНЫҢ ПАЙДА БОЛУЫ (ҚАЗАХСТАН И ОБСЕ: РАЗВИТИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ)</b>	
<b>Азмағанова К.Ж., Джақупова А.Н. КГУ им.Ш Уалиханова</b>	23
<b>ВКЛАД ПРЕЗИДЕНТА КАЗАХСТАНА В РАБОТУ ОБСЕ</b>	
<b>Амелина О.В. Рудненский индустриальный институт</b>	25
<b>ЭВОЛЮЦИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ КАЗАХСТАН И ОБСЕ</b>	
<b>Балсарин Ф.М., Михина А.А. Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова</b>	30
<b>ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАР ЖҮЙЕСІНДЕГІ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРНЫ МЕН РОЛІ (МЕСТО И РОЛЬ КАЗАХСТАНА В СИСТЕМЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИИ)</b>	
<b>Бексентова А.Т. Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті</b>	35
<b>ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВО КАЗАХСТАНА В ОБСЕ – ЭТО РЕАЛЬНОЕ ПРИЗНАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ КАЗАХСТАНА</b>	
<b>Бекеултанова Р.Т. Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова</b>	37
<b>РОЛЬ КАЗАХСТАНА В СУДЬБЕ И ПЕРСПЕКТИВАХ ОБСЕ</b>	
<b>Есенғалиева Ж.С., Мазаква Б.М.</b>	
<b>Кокшетауский государственный университет им.Ш.Уалиханова</b>	40
<b>ҚАЗАҚСТАН МЕН ЕҚЫҰ АРАСЫНДАҒЫ ҚАТЫНАСТАР ДАМУЫНДАҒЫ ЖАҢА ҚАДАМЫ (НОВЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ВЗАИМООТНОШЕНИИ МЕЖДУ КАЗАХСТАНОМ И ОБСЕ)</b>	
<b>Жапарова Д.Қ. Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті</b>	44
<b>ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНА В РАМКАХ ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАНИЯ В ОБСЕ</b>	
<b>Жаров Е.К. Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова</b>	47
<b>ҚАЗАХСТАН И ОБСЕ: РАЗВИТИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ</b>	
<b>Жоламанова Д.К., Ожибаева З.М., Глок Е.С. КГУ им. Ш. Уалиханова</b>	50

УНКЦИОНИРОВАНИЕ ВИНТОВЫХ ПРЕССУЮЩИХ МАШИН КАК  
ЕДИНАЯ СИСТЕМООБРАЗУЮЩАЯ СТРУКТУРА

- Курманов А.К. Костанайский инженерно-педагогический университет 240
- РАСЧЕТ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНИТНОГО ПОЛЯ В  
ВЕРТИ-КАЛЬНОМ СЕЧЕНИИ РАБОЧЕЙ ОБЛАСТИ МАГНИТНОГО  
СЕПАРАТОРА
- Кусембаев С. Х., Сыров Е. В. Рудненский индустриальный институт 243
- ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЯНЫХ РАЗЛИВОВ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ВИДОВ СОРБЕНТОВ
- Машкина С.В., Белобородова К.Л., Митрофанова Ю.С. Рудненский  
индустриальный институт 249
- ГИПСОМАГНЕЗИАЛЬНЫЕ ВЯЖУЩИЕ ПОВЫШЕННОЙ  
ПРОЧНОСТИ И ВОДОСТОЙКОСТИ
- Мирюк О.А. Рудненский индустриальный институт 253
- ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ
- Митина О.А., Юрченко И.В. Рудненский индустриальный институт 257
- ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ НАССР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ,  
ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПРОИЗВОДСТВОМ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИЕЙ.
- Муратов А.А., Го Тин-Шин А.Н. Костанайский инженерно-  
экономический университет им. М. Дулатова 263
- ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И  
РАЗРАБОТКА ТЕХНО-ЛОГИИ НАГРЕВА ГРАФИТИЗИРОВАННОГО  
МАТЕРИАЛА
- Неберекутина Н.С. Рудненский индустриальный институт 266
- САПАЛЫ БІЛІМ – ЖАЛПЫ ДАМУДЫҢ АЛҒЫШАРТЫ
- Сүйінкина П.Б. Ы.Алтынсарин атындағы Рудный әлеуметтік-  
гуманитарлық колледжі 272
- ОРИЕНТАЦИЯ НА ИНДУСТРИАЛЬНОЕ – ИННОВАЦИОННОЕ  
РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ПРОБЛЕМЫ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ
- Сулейменова К.К., Зайцева Л.Е. Рудненский индустриальный  
институт 276
- ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН
- Сырова Н.Н. Рудненский индустриальный институт 280
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – СТАБИЛЬНОСТЬ НАЦИИ
- Улжагулова Г.А. Рудненский индустриальный институт 285
- ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КАДРОВОЙ ПОЛИТИКЕ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
- Шубинцева Е.Б. Рудненский индустриальный институт 289
- УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ:  
МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ
- Юрченко И.В., Митина О.А. Рудненский индустриальный институт 295

К ВОПРОСУ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПРИ  
РЕКОНСТРУКЦИИ

Тялапина О.В., Южакова И.С., руководитель Пигалова З.И.

ТюмГАСУ, г. ТЮМЕНЬ

301

Направление 4 ВКЛАД КАЗАХСТАНА В РАЗВИТИЕ  
ТОЛЕРАНТНОГО ЕВРАЗИЙСКОГО  
ОБЩЕСТВА

304

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МЕЖЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ В  
КОНТЕКСТЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

Абиль Е.А. Костанайский государственный педагогический  
институт

304

«ПРОРЫВНЫЕ ПРОЕКТЫ» КАЗАХСТАНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В  
XXI ВЕКЕ

Акатаева Д.А., Руководитель Ломакович В.А. Рудненский  
индустриальный институт

308

ТОЛЕРАНТНОСТЬ – ЦЕННОСТНЫЙ ПРИОРИТЕТ  
КАЗАХСТАНСКОГО ОБЩЕСТВА

Бисенбаева А.А. Рудненский социально-гуманитарный колледж им.  
Ш.Алтынсарина

315

СЕКРЕТЫ ДОБРОСОСЕДСТВА

Буктугугова Р.С. Кокшетауский институт экономики и  
менеджмента

321

КАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕДЕЛ ДАМУЫ ҰЛТТЫҚ ПАТРИОТИЗМ  
НЕГІЗІНДЕ

Жайлаубаева И.Ж. Ш.Алтынсарина атындағы Рудный элеумнттік-  
гуманитарлық колледжі

323

ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ БАКАЛАВРОВ КГУ им.  
Ш.УАЛИХАНОВА

Жуманбекова Н.З. Кокшетауский государственный университет им.  
Ш.Уалиханова

327

ВКЛАД РК В ТОЛЕРАНТНОСТЬ ЕВРАЗИЙСКОГО СООБЩЕСТВА

Топкин В.В., руководитель Березенская Е.Л. Рудненский  
индустриальный институт

330

ПУТЬ КАЗАХСТАНА В РАЗВИТИЕ ТОЛЕРАНТНОГО ОТРАЖЕНИЕ  
ГЛОБАЛЬ-НЫХ ТРЕНДОВ ПО УКРЕПЛЕНИЮ МЕЖКУЛЬТУРНОГО  
ДИАЛОГА

Номуканова А.Н., Сагинбаева К.К. КГУ им. Ш.Уалиханова

335

ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОЕ И ФИЛОСОФСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
КАК ЭФ-ФЕКТИВНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЯ

Калиева Г.А. Костанайский инженерно-экономический университет  
им.М. Дулатова

337

линии центров. Если считать границами этой области участки поверхностей роликов и части силовых линий, то в выделенной области заключена  $\frac{1}{2}$  всего магнитного потока между роликами сепаратора.

```

 $\varphi_{y_r} = 2$ 
 $\varphi_{l_r} = 0, \varphi_{w_r} = 360$ 
data_r_graph = for m e 0..ln(1)
  n ← 0
  for  $\theta$  e 0..1_r
    data_ugol_n ← data_r_m e  $\frac{\theta \cdot 2\pi}{180}$ 
    n ← n + 1
  data_r_graph(m) ← data_ugol

```

- цикл построения экспоненциальных линий в плоскости  $z$ , создается массив data\_r\_graph

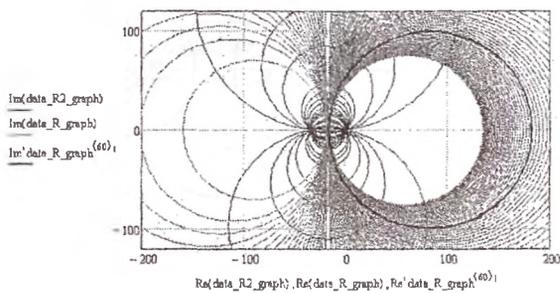
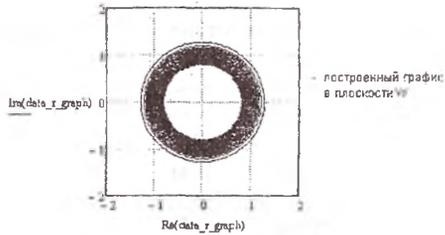


Рисунок 8 – Картина магнитного поля в вертикальном сечении

Список литературы:

- 1 Кусембаев С. Х., Сыров Е. В. Расчет силовых характеристик магнитного поля между полюсами специальной формы. // «Роль стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан в условиях глобализации: проблемы и перспективы»: Сборник докладов международной научно-практической конф. Рудный: РИИ, 2009.Т.1-460с.
- 2 Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. - М.: «Наука», 1977. – 444с.
- 3 Бинс К. и Лоуренсон П. Анализ и расчет электрических и магнитных полей. / Пер. с англ. - М.: «Энергия», 1970. – 376с.

## ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЯНЫХ РАЗЛИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ ВИДОВ СОРБЕНТОВ

Машкина С.В., Белобородова К.Л., Митрофанова Ю.С.

РГКП Рудненский индустриальный институт

С экологической позиции нефтяные разливы подразделяются на два типа:

- разливы, которые начинаются и завершаются в открытом море без соприкосновения с береговой линией;
- разливы с выносом нефтяного поля на берег и аккумуляцией нефти на побережье.

В первом случае последствия разливов носят временный, локальный и быстро обратимый характер в форме острого стресса.

Второй случай влечет за собой длительные экологические нарушения в прибрежной и литоральной зонах и трактуется как хронический стресс. Загрязнения в прибрежной зоне, как известно, приводят к нарушению равновесного состояния флоры, а также наносят необратимый ущерб животному миру. Чаще всего оба процесса развиваются одновременно, и вероятность выноса нефти на берег зависит от характера и конкретных гидрометеорологических условий, соответствующих данной ситуации.

Задачами системы мер по ликвидации разливов нефти в прибрежной зоне являются:

- направление нефтяных пятен, которые потенциально способны достичь берега, в менее экологически уязвимые зоны;
- отклонение нефти от экологически уязвимых зон.

Среди множества современных способов ликвидации последствий нефтяных разливов можно выделить следующие основные группы технических средств и методов [1]:

- физические (механические) способы локализации, сбора и удаления нефти с поверхности моря и на берегу;
- химические методы диспергирования пленочной нефти для ускорения процессов ее рассеяния и разложения под действием природных факторов
- термический способ – сжигание;
- комбинированный способ.

К механическим средствам относятся:

1) боновые заграждения, используемые для локализации нефтяного пятна, ограничения площади его растекания и предотвращения выноса на берег. Также боновые заграждения используются в качестве мер безопасности при погрузочно-разгрузочных операциях с нефтью;

2) нефтесборщики (или скиммеры), применяемые для очистки территории от нефти, локализованной боновыми заграждениями.

Преимущество механического способа состоит в возможности его быстрого и многократного применения и утилизации собранной нефти, а также в незначительном нарушении природных условий.

Недостатком такого метода является невозможность его использования в сложных условиях при волнении моря.

При химическом методе ликвидации нефтяных разливов используются диспергирующие препараты (диспергенты), назначением которых является удаление нефтяных пленок на поверхности моря. Диспергенты – это смеси растворителей и поверхностно-активных веществ (ПАВ) с различным соотношением между собой. Диспергенты создают условия для быстрого разбавления нефти в водной толще под влиянием перемешивания и повышают скорость процесса разложения нефти за счет ее биодеграции.

Известно множество примеров успешного использования химических методов, но есть эпизоды, когда их применение не приносило ожидаемых результатов. Диспергирование нефти приводит к локализованному и временному повышению водонефтяной концентрации, поэтому в ряде стран введены запреты на такие операции в мелководной прибрежной полосе с глубиной менее 20 метров. Кроме этого, диспергенты малоэффективны при тяжелых разливах нефти.

Метод сжигания может быть альтернативой механическому способу. Горение нефти связано с атмосферным загрязнением и образованием вязких и токсичных продуктов разложения, которые оседают на дно, представляя опасность для бентосных организмов. Данный способ применим только в ограниченных случаях: например, при необходимости вырубки лесных насаждений для доставки спецтехники при удаленности аварийного участка от населенных пунктов и транспортных коммуникаций.

При очистке воды от разлитых по поверхности нефтепродуктов используются кварцевый песок, дробленый антрацит, асбест и отходы асбестовой промышленности, шлаки, торф, хлопок и целлюлоза. Однако природные материалы не всегда обеспечивают высокое качество очистки. Поэтому в последние годы исследования в данной отрасли направлены на создание более эффективных сорбентов.

*Новым решением здесь является безреагентная физико-химическая обработка естественных материалов (торф, опилки, отходы переработки сельскохозяйственных продуктов) с получением нефтяных сорбентов [2].*

Основными достоинствами этих сорбентов являются экологическая чистота, широкая сырьевая база, высокая гидрофобность и нефтеемкость при сравнительно низкой стоимости.

Технология их применения мало отличается от известной технологии применения других сорбентов и является частью комплекса мероприятий по очистке окружающей среды от нефтяных загрязнений. Образующийся с нефтью конгломерат легко извлекается сачками из сетки с ячейками 1–3 мм. Магнитный сорбент собирается простыми магнитными системами с напряженностью поля до 100 кА/м.

Для удаления нефти и нефтепродуктов с водной поверхности известно использование сорбента на основе гидролизного лигнина. Гидролизный лигнин представляет собой крупнотоннажный отход при гидролизе древесины.

Определенное количество сорбента с помощью простейших распылительных средств равномерно распыляют на пятно нефти и нефтепродуктов внутри ограждения или обваловки пятна. В результате процесса сорбции нефти, продолжительность которого зависит от толщины пленки, образуется пастообразная масса. Эту массу можно собирать механическим способом или транспортировать по водной поверхности в удобное для изъятия место, или отодвинуть от берега во избежание его загрязнения.

Существует предложение по использованию сорбентов, полученных из природного органического материала — сапропеля [2]. Нефтяные сапропелевые сорбенты представляют собой порошкообразный материал, изготавливаемый из природных органических и органоминеральных материалов с использованием технологий, исключающих применение химических реактивов.

Достоинствами этого вида сорбентов являются экологическая чистота, высокая гидрофобность, обеспечивающая плавучесть сорбента до и после поглощения им нефти в течение длительного времени; простота утилизации.

Утилизация отработанных сапропелевых сорбентов возможна сжиганием с целью получения тепловой энергии, предварительной экстракцией нефтепродуктов с последующим сжиганием или внесением сорбента в почву.

Для производства нефтяных сорбентов наиболее привлекательными являются естественное органическое сырье и отходы производства растительного происхождения. Они, как правило, являются органической частью существующих экосистем. Поэтому сорбенты на их основе в наибольшей степени соответствуют экологическим требованиям.

Перспективными материалами для получения сорбентов являются шелуха гречихи и шелуха риса.

Среди существующих сорбентов особое место занимает активированный уголь. Из анализа литературных данных следует, что уголь высокого качества получается из скорлупы кокосовых орехов, отдельных редких сортов ископаемого угля и смолы, древесины различных пород, может быть получен из фруктовых косточек, сахара [3,4].

В качестве сырья для производства активированного угля предлагаются различные отходы сельскохозяйственного производства, выведенные из пищевого направления или произведенные специально зерновые материалы злаковых культур [5,6].

Большая удельная поверхность и повышенная адсорбционная энергия поверхности делают активированный уголь хорошим материалом для нанесения на его поверхность различного рода катализаторов, совместно с которыми он участвует в катализе многих химических реакций, например в гетерогенном катализе, при проведении окислительно-восстановительных реакций, в реакциях полимеризации, гидратации и крекинга.

Активированный уголь в сравнении с другими сорбентами имеет ряд преимуществ:

- 1) более длительный жизненный цикл;

2) отработанный в процессах уголь может быть регенерирован, что обуславливает многократность его использования.

Плавающие активированные угли подходят для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности воды, и соответствуют всем требованиям, предъявляемым к сорбентам, применяемым для решения данной задачи:

- эффективность поглощения нефти или нефтепродуктов;
- технологичность при применении с учетом использования технических средств нанесения, последующего сбора и утилизации отработанного материала;
- гидрофобность и одновременно хорошая смачиваемость углеводородами нефти;
- высокая плавучесть;
- минимальная возможность вторичных загрязнений, поскольку обрабатываемые водные объекты обладают рыбными запасами;
- способность к длительному хранению;
- абсолютная пожаробезопасность;
- безвредность для окружающей среды [7].

#### Список литературы:

1. Методы и средства борьбы с нефтяными загрязнениями вод мирового океана. Л.: Гидрометеиздат, 1989.
2. Артемов А.В. Современные технологии очистки нефтяных загрязнений. Научный журнал «Нефть. Газ. Промышленность». – 2004. – 5(10).
3. Болотов А.В., Машкина С.В. Оборудование и технологии производства активированных углей. Научно технический сборник «Новости науки Казахстана» № 4, 2007 г., с.59-63.
4. Машкина С.В. Технико-экономические аспекты применения активированного угля в технологических процессах. Научный журнал «Вестник ИнЕУ» № 1, 2007 г., с. 156-159
5. Болотов А.В., Машкина С.В. Актуальность производства активированного угля в Республике Казахстан. Сборник тезисов Международной научно-практической конференции «Экологическая безопасность урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития», Астана, 2007, с. 215-216.
6. Болотов А.В., Машкина С.В., Цацин Д.А., Амрекулов А.Н., Андреева О.А. «Разработка автоматизированной модели экспериментальной установки для производства активированного угля широкого спектра применения из казахстанского сырья». Отчет по гранту № 3 конкурса инновационных разработок среди молодежи от 02.02.2007 – 80 с.
7. 10. Болотов А.В., Машкина С.В. Свойства активированного угля, полученного в электрическом реакторе/ Вестник национальной инженерной академии Республики Казахстан. – 2009. - №1. - С.66-71.

## ГИПСОМАГНЕЗИАЛЬНЫЕ ВЯЖУЩИЕ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ И ВОДОСТОЙКОСТИ

Мирюк О.А.

Рудненский индустриальный институт

Высокая ресурсоемкость цементного производства обуславливает необходимость разработки смешанных бесклинкерных вяжущих веществ. Синтез композиционных вяжущих веществ основан на рациональном сочетании компонентов различной гидратационной активности. Целесообразность сочетания каустического магнезита с сульфатом кальция известна из технической литературы [1, 2]. Однако сведения о влиянии состава затворителя на твердение смешанных вяжущих немногочисленны. Мало изучены процессы упрочнения композиций в различных средах.

*Цель работы* — исследование твердения гипсомагнезиальных композиций.

Для проведения экспериментов использовали: каустический магнезит ПМК – 75, строительный гипс марки Г–5АII.

Смешанные вяжущие готовили тщательным смешением тонкомолотых компонентов. Прочностные характеристики определяли на образцах размером 20 x 20 x 20 мм, изготовленных из теста нормальной густоты. Фазовый состав затвердевших материалов оценивали дифрактометрическим методом. Строение камня вяжущего изучено с помощью электронной микроскопии.

Нашими исследованиями доказана возможность замены до 40 – 60 % каустического магнезита полуводным сульфатом кальция. При этом прочность *смешанного вяжущего оксихлоридного твердения* не только не снижается, а в ряде случаев превосходит контрольные показатели. Введение каустического магнезита способствует значительному увеличению механических характеристик гипсовых материалов (рисунок 1). При добавлении 20 % каустического магнезита прочностные показатели гипсовых вяжущих возрастают в 2 – 3 раза. Выявленное упрочнение камня непропорционально содержанию магнезиального компонента, что свидетельствует об участии сульфата кальция в процессах твердения. Следовательно, в составе гипсомагнезиальной смеси происходит взаимное воздействие компонентов на гидратационную способность.

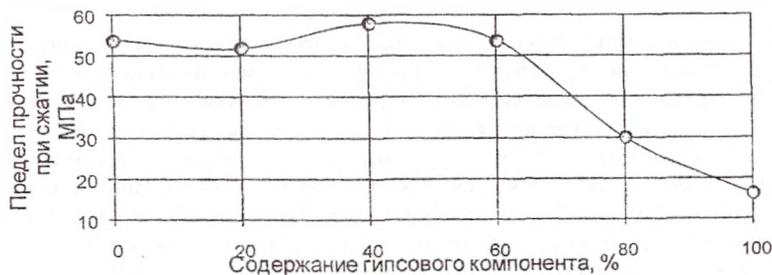


Рисунок 1 – Влияние содержания полуводного гипса на прочность гипсомагнезиальной композиции