

23.05.2017

УФА

Российский Нефтегазохимический Форум
XXV международная выставка
«ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ»

Посвящается 105-летию со дня рождения
Александра Сергеевича Эйгенсона

Материалы Международной
научно-практической конференции
«НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКА - 2017»

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



АССОЦИАЦИЯ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКОВ И НЕФТЕХИМИКОВ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМПЕРЕРАБОТКИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



■ Ассоциация
нефтепереработчиков
и нефтехимиков

■ ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ»

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

■ Научно-технический журнал
«Мир нефтепродуктов.
Вестник нефтяных компаний»



■ Научно-технический журнал
«Нефтегазохимия»



■ Всероссийский отраслевой
информационно-технический журнал «СФЕРА. Нефть и Газ»

■ Межотраслевой журнал «Химическая техника»

■ Научно-технический и информационный журнал «Компрессорная техника
и пневматика»

Ассоциация нефтепереработчиков и нефтехимиков
ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ»

НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКА – 2017

Материалы международной научно-практической
конференции

23 мая 2017г.

Уфа – 2017

УДК 061.3:665.6
ББК 35.514
Н58

Нефтегазопереработка - 2017: Международная научно-практическая конференция (Уфа, 23 мая 2017 г.): Материалы конференции. – Уфа: Издательство ГУП ИНХП РБ, 2017. – 270 с.

ISBN 978-5-902159-54-4

Ответственный за выпуск:

Теляшев Э.Г., д.т.н., проф., чл.-корр. АН РБ, директор ГУП ИНХП РБ

В сборнике представлены доклады и тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Нефтегазопереработка-2017», проводимой в рамках Российского нефтегазохимического форума и XXV Международной выставки «Газ. Нефть. Технологии» и посвященной 105-летию со дня рождения Александра Сергеевича Эйгенсона.

Представленные в сборнике материалы отражают результаты исследований и промышленной апробации разработок научно-исследовательских и академических институтов, НПО, ВУЗов, предприятий нефте- и газоперерабатывающей промышленности России и стран ближнего зарубежья в области различных аспектов нефте- и газопереработки: технологий, оборудования, качества продукции, катализаторов, промышленной экологии, математического моделирования и расчета технологических процессов, исследования нефтей и нефтепродуктов, промышленной безопасности, проектирования, автоматизации процессов, экономики и т.д.

УДК 061.3:665.6
ББК 35.514
Н58

ISBN 978-5-902159-54-4

© ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ», 2017
© Коллектив авторов, 2017

Для этих же образцов удельное разрушающее усилие составляет 3,1 кгс/мм². В целом величина предела прочности при сжатии, отнесенная к единице поверхности в мм², находится в соответствии с таковыми для сорбентов аналогичного класса, производимых за рубежом.

Испытания истираемости полученных сорбентов проведены на приборе ПИГ-2 по методике, приведенной в ГОСТ 16861-70, при времени испытания 15 минут. Для исходного объема навески гранул 10 см³ потери составляют 0,6 %/мин, для объема 50 см³ – 0,3-0,4 %/мин. Потери максимальны при первых минутах испытаний во время разлома гранул, затем значительно снижаются.

Методом рентгенофазового анализа при отношении линий отражений по известным для цеоли-

тов А данным установлено, что основной кристаллической фазой получаемых сорбентов является цеолит NaA.

Литература

1. Гащенко Г. А., Мансуров Б.М., Юнусов М.П. Исследование влияния метода синтеза цеолита типа А, полученного из Ангрениских каолинов, на его свойства // *Узбекский химический журнал*. – 2012. – № 4. – С. 9-14.
2. Тарасевич Ю.И., Овчаренко Ф.Д. Адсорбция на глинистых минералах. – Киев: Наукова думка, 1975. – С.18-41.
3. Галимов Ж.Ф., Дубинина Г.Г., Масагутов Р.М. Методы анализа катализаторов нефтепереработки. М.: Изд-во Химия, 1973. – С. 56-57.

СОРБЕНТЫ ИЗ ТВЕРДЫХ ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Насыров И.А., Маврин Г.В., Соколов М.П.

Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Набережные Челны

Рассмотрены основные проблемы переработки углеродсодержащих отходов на примере иловых осадков канализационных сточных вод методом низкотемпературного пиролиза. Показана необходимость активирования твердого продукта пиролиза.

Ключевые слова: углеродсодержащие отходы, осадки сточных вод, иловые осадки, пиролиз, сорбент.

В результате хозяйственной деятельности в Российской Федерации накоплено 31,6 млрд. т отходов, из которых около 2,3 млрд. т относятся к токсичным. Отходы производства и потребления занимают большие площади земель, вредные химические вещества попадают в грунтовые воды, что приводит к загрязнению поверхностных и подземных водных объектов, в том числе источников водоснабжения, и к нарушению геохимического баланса территорий. Отходы в виде сточных вод объединяют производственные, бытовые, ливневые стоки, сбрасываются в канализацию и являются источником загрязнения городских территорий [1].

Канализованные сточные воды подаются на очистные сооружения с соответствующими этапами очистки. В процессе их очистки на очистных сооружениях образуется иловый осадок (осадки сточных вод – ОСВ), который в основном не подвергают какой-либо переработке, кроме как обезвоживанию на иловых полях в естественных условиях. Этот процесс длителен и занимает обширные площади под иловые карты. Кроме того, такое накопление иловых осадков обуславливает

эмиссию вредных веществ в атмосферный воздух, способствует загрязнению почв, а также поверхностных и подземных вод, растительного покрова токсичными ингредиентами, содержащимися в составе осадков.

В Российской Федерации ежегодно образуется более 2 млн. т иловых осадков сточных вод в пересчете на сухое вещество [2]. Ликвидация накопленного экологического ущерба в отношении иловых осадков подразумевает их переработку в полезные для человека продукты. Большинство методов переработки связаны с необходимостью применения дорогих реагентов, вторичным загрязнением окружающей среды, высоким энергопотреблением. Так, одной из основных проблем, возникающих при почвенном размещении ОСВ, особенно в сельском хозяйстве, является содержание в них тяжелых металлов, токсичных органических веществ, патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов. При сжигании ОСВ алюминий, кальций, хром, железо, марганец, никель, кремний переходят в шлаки, в газовой фазе находятся ртуть, кадмий, свинец. Неполное сгорание ОСВ приводит к выбросу огромного количества сажи и вредных органических соединений, таких как фенол и его производные, бензапирен и диоксины.

В литературе активно обсуждается вопрос пиролизной переработки углеродсодержащих отходов (УСО) в качестве одной из главных альтернатив захоронению или сжиганию ОСВ [3].

В целом пиролиз УСО в сравнении с захоронением или сжиганием отходов имеет свои как экономические, так и природоохранные предпочтения. Продуктами пиролиза УСО являются га-

зообразное пиролизное топливо (ГПП), жидкое пиролизное топливо (ЖПП) и твердый продукт пиролиза (ТПП, полукок или углистое вещество). ТПП имеет разный состав в зависимости от вида сырья, его влажности и технологических условий пиролиза.

Сорбционные свойства ТПП зависят от вида сырья, его влажности и технологических условий пиролиза. Ряд продуктов обладают сорбционными свойствами по отношению к тяжелым металлам, другие, вероятно, могут рассматриваться в качестве потенциальных добавок к строительным материалам.

Элементный состав ТПП зависит от происхождения направленного на пиролизную переработку углеродсодержащего отхода, его влажности и технологических условий пиролиза. В ходе производственных испытаний при разных температурах получили образцы ТПП пиролиза древесных опилок, иловых осадков коммунальных сточных вод, резинотехнических изделий. Причем древесные опилки и иловые осадки брали с различной влажностью.

Основные элементы ТПП – углерод (от 9 до 60%), кислород (15-30%). Остальное приходится на кальций, кремний, железо, алюминий, магний, натрий, калий, фосфор, иногда серу и азот. Водная вытяжка из ТПП имеет минерализацию в пределах 0,2-1,1 г/дм³, а также содержит ионы железа (0,1-0,6 мг/дм³), марганца (0,01-0,04 мг/дм³), меди (0,04-0,09 мг/дм³), хрома (0,01-0,4 мг/дм³). Водородный показатель рН находится в пределах 3-6, зольность меняется от 40 до 90%. Определен также гранулометрический состав образцов ТПП: выделено десять фракций с размерами частиц в целом от 0,0006 до 5 мм, которые имеют неодина-

ковые значения массовых долей в зависимости от происхождения УСО.

По сорбционным показателям по отношению к тяжелым металлам наилучшие свойства проявил ТПП иловых осадков канализационных сточных вод. Сорбционная емкость такого ТПП оказалась на уровне товарных угольных сорбентов, используемых для очистки воды от тяжелых металлов. Наихудшие показатели – у ряда образцов неактивированного ТПП древесных опилок. Получение сорбционных материалов для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и нефтепродуктов должно предусматривать стадии устранения токсичности ТПП и их активирования с целью повышения сорбционных качеств.

Литература

1. Насыров И.А., Маврин Г.В., Шайхиев И.Г. Проблемы утилизации иловых осадков очистных сооружений // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – Т. 18. – № 19. – С. 257-259.

2. Насыров И.А., Маврин Г.В., Зиннатов Р.Р. Пиролиз иловых осадков очистных сооружений как способ утилизации // Современные тенденции развития науки и технологий: Сборник научных трудов по материалам VIII Международной (заочной) научн.-практ. конф. – Белгород. – 2015. – №8-3. – С. 19-20.

3. Мальшевский А.Ф. Обоснование выбора оптимального способа обезвреживания твердых бытовых отходов жилого фонда в городах России: Доклад Научному совету Российской академии наук по проблемам экологии и чрезвычайным ситуациям. – М., 2012. – С. 1-27.

СИНТЕЗ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ИОНИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛА

Рустамов М.К., Каримов М.М., Рустамова Н.М., Джалилов А.М., Шерматов Д.У., Бердиев С.Д.

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г. Ташкент, Узбекистан

В работе показана возможность получения гранулированных матриц из промышленных растворов АО «НАВОИАЗОТ» на основе полиакрилонитрила. Установлена зависимость гранулированного состава получаемых матриц от концентрации полимера. Методом химической модификации полученных матриц различными реагентами синтезированы новые иониты, структура которых установлена потенциометрией и ИК-спектроскопией.

Ключевые слова: гранулированные матрицы, полиакрилонитрил, модификация, иониты, ИК-спектроскопия.

Последние годы полимерные материалы ши-

роко внедряются в различные отрасли народного хозяйства и промышленность. Среди полимерных материалов особое место занимают гранулированные ионообменные сорбенты, которые в настоящее время применяются в промышленной водоподготовке, гидрометаллургии для извлечения редких и благородных металлов из технологических растворов, для выделения ценных компонентов из попутных вод нефте- и газодобычи, а также для решения ряда экологических проблем.

Целью данной разработки было получение гранулированных матриц для синтеза ионообменных материалов на основе промышленно выпускаемого полиакрилонитрила на АО «НАВОИАЗОТ» в городе Навои, а также получение на их основе

СОДЕРЖАНИЕ

стр.
3

Эйгенсон Александр Сергеевич. 105-летию со дня рождения посвящается

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА

Ечевский Г.В., Коденев Е.Г., Масгутова В.А., Сайранов Д.А. Выработка продукции с высокой добавленной стоимостью в промышленных условиях газоконденсатного месторождения	7
Креймер М.Л., Баймурзина А.С., Абдильминев К.Г., Каюпова К.С. Возможность получения дизельных топлив разных марок в ассортименте из товарной нефти Талаканского нефтегазоконденсатного месторождения	8
Ахмадова Х.Х., Мусаева М.А., Сыркин А.М., Идрисова Э.У. Грозненские нефтеперегонные заводы периода ранней переработки нефти (1820-1840-е гг.) ...	10
Султанов Ф.М., Хайрудинов И.Р., Деменков В.Н., Васильев А.Г. Повышение производительности установки вакуумной перегонки мазута	11
Султанов Ф.М., Хайрудинов И.Р., Кузнецов Д.В., Романова К.И., Япанова Г.Ф. Анализ влияния воды в рабочей жидкости на производительность газожидкостной вакуумсоздающей системы	13
Везиров И.Р. Анализ эффективности технологии вакуумной перегонки мазута без подачи водяного пара с применением двухступенчатой гидроэжекторной вакуумсоздающей системы	16
Везиров И.Р. Технология регенерации рабочей жидкости в двухступенчатой гидроэжекторной вакуумсоздающей системе	19
Нестеров И.Д., Батыров Н.А., Батыров О.Н. Энергосберегающая технология фракционирования нефти для модернизации установки АВТ	22
Нестеров И.Д. Энергосберегающая технология глубоковакуумной перегонки малосернистого мазута с получением сырья для производства окисленного битума	22
Карпенко Т.В., Федорова М.Л., Демидова Е.В., Шакур А.Н. Опыт проектирования и промышленного применения технологий изомеризации C₅-C₆ фракции «Изомалк-2» и изомеризации n-бутана «Изомалк-3» на российских и зарубежных НПЗ	25
Ишмаева Э.М., Сидоров Г.М. Результаты исследований установки гидроочистки бензина каталитического крекинга	27
Жилина В.А. Модернизация установок гидроочистки дизельного топлива	28
Лаптев А.Б., Голубев И.А., Чипизубов В.В. Физико-химические методы очистки технологических потоков и сточных вод на предприятиях нефтехимии и нефтепереработки	30
Хайрудинов И.Р., Тихонов А.А., Теляшев Э.Г. Освоение установки замедленного коксования на НПЗ АО «ТАНЕКО»	32
Ахметов М.М. К выбору технологии коксования для получения изотропных коксов	34
Валявин Г.Г., Галиакбаров А.Р., Стуков М.И., Загайнов В.С. В России решена проблема сбыта высокосернистого кокса	36
Рахимов Т.Х., Латыпова Г.Н., Ситдикова Ю.Ф., Абдильминев К.Г., Галяутдинова Л.С. Адсорбционное извлечение меркаптанов при стабилизации газоконденсата в смеси с нефтью	38
Денисов К.Ю., Маннанов Т.И., Чуракова С.К., Ангели Е.А. Анализ работы установки газодифракционирования и предложения по ресурсосбережению	40
Ахмадова Х.Х., Такаева М.А., Сыркин А.М. Состояние проблемы разложения нефтяных эмульсий в начале XX в.	41
Ахмадова Х.Х., Магомадова М.Х., Сыркин А.М. Сырье процесса алкилирования изопарафинов олефинами	43

Файзуллина Л.Т., Туманова Е.Ю.

Применение технологии плотной загрузки для увеличения эффективности использования адсорбента в колонном аппарате	177
---	------------

ЭКОЛОГИЯ

Лаптев А.Б., Голубев А.В., Киреев Д.М.

Особенности эксплуатации систем водоподготовки на предприятиях нефтехимии и нефтепереработки	180
---	------------

Ходжаев Ш.Ф., Сафаев У.А., Абдуллаев А.Ф.

Использование новых катионных флокулянтов при очистке нефтезагрязненных сточных вод	181
--	------------

Андреев Д.С., Дряхлов В.О., Шайхиев И.Г.

Разделение водонефтяной эмульсии плазмообработанными в среде аргона и азота мембранами	183
---	------------

Кривошей В.М., Лавров С.А., Савченко Д.А.

Лабораторная установка электроимпульсного метода очистки воды от нефтепродуктов и продуктов нефтехимии	184
---	------------

Газиев Р.Р., Кадиков Р.Ф.

Реконструкция установки для выпарки сульфатсодержащих стоков химической водоочистки	185
--	------------

Мусаев М.Н., Худайберганаева А.А.

Пути решения проблемы обезвреживания нефтезагрязненных почв и грунтов экологически безвредными способами	186
---	------------

Загретдинова Д.А.

Применение кофейного жмыха для стимуляции роста нефтеокисляющих микроорганизмов при рекультивации нефтезагрязненных почв	188
---	------------

КАТАЛИЗАТОРЫ. СОРБЕНТЫ

Калягин К.А., Гайсина А.У., Якупов Н.В., Шадрина А.Э., Шириязданов Р.Р., Давлетшин А.Р.

Скрининг катализаторов изомеризации на основе цеолитов структуры фожазит и морденит	190
--	------------

Личманов А.А., Загитова Я.А., Мурзакова Л.Р., Хакимова Л.Р., Хамзин Ю.А., Шадрина А.Э., Трапезникова Е.Ф.

Применение суперкислотного цеолитсодержащего катализатора структуры пентасил тип ZSM-5 в реакции превращения метанола в низшие олефины	191
---	------------

Коботаева Н.С., Скороходова Т.С., Андриенко О.С.

Синтез углеродных наноструктур с использованием тяжелых фракций переработки нефти и исследование их каталитических свойств в процессе окисления кумола	193
---	------------

Сайидов У.Х., Гуломов Ш.Т., Хамидов А.М., Гашенко Г.А., Юнусов М.П.

Свойства цеолитных адсорбентов, полученных на основе каолинов Узбекистана	194
--	------------

Насыров И.А., Маврин Г.В., Соколов М.П.

Сорбенты из твердых продуктов пиролиза углеродсодержащих отходов	196
---	------------

Рустамов М.К., Каримов М.М., Рустамова Н.М., Джалилов А.М., Шерматов Д.У., Бердиев С.Д.

Синтез гранулированных ионитов на основе полиакрилонитрила	197
---	------------

Мансурова М.С., Курбанов Э.М., Шерматов Б.Э., Исматов Д.Н., Ялгашев Э.Я.

Опыт переработки цеолита – отхода производства газоперерабатывающих предприятий	198
--	------------

Шерматов Б.Э., Ялгашев Э.Я., Мансурова М.С., Курбанов Э.Н., Одилов С.А.

Эффективный способ регенерации отработанных углей	200
--	------------

Денисова Т.Р., Шайхиев И.Г., Сиппель И.Я.

Применение ультразвуковой обработки для повышения нефтеемкости древесных опилок	201
--	------------

Мосунова Л.Ю., Копылов А.Ю.

Эффективный нейтрализатор сероводорода нового поколения для нефти и нефтепродуктов	203
---	------------

Загидуллин Р.Н., Загидуллин С.Н., Идрисова В.А.

Новые производные этилендиамина в качестве реагента для обезвреживания нефтепромысловых вод от микробиологической зараженности	204
---	------------