**Приготовление катализаторов синтеза нановолокнистого углерода методом «горения раствора»**

**Курмашов Павел Борисович**

Новосибирский государственный технологический университет, инженер кафедры химии и химической технологии. Адрес: 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса 20. Тел. раб. 8 (383) 346-08-01 е-mail: [kurmaschov@gmail.com](mailto:kurmaschov@gmail.com)

**Баннов Александр Георгиевич**

Новосибирский государственный технологический университет, к.т.н., доцент кафедры химии и химической технологии. Адрес: 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса 20. Тел. раб. 8 (383) 346-08-01 е-mail: bannov\_a@mail.ru

**Дюкова Ксения Дмитриевна**

Новосибирский государственный технологический университет, инженер кафедры химии и химической технологии. Адрес: 630073, Новосибирск, пр. Карла Маркса 20. Тел. раб. 8 (383) 346-08-01 е-mail: dyukova\_kx701@mail.ru

**Нецкина Ольга Владимировна**

Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, к.х.н., м.н.с. лаборатории гидридных исследований. Адрес: 630090, Новосибирск, пр. академика Лаврентьева 5. Тел. раб. 8 (383) 330-73-36 е-mail: netskina@catalysis.ru

**Ухина Арина Викторовна**

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, инженер, лаборатории неравновесных твердофазных систем. Адрес: 630128, Новосибирск, ул. Кутателадзе 18. Тел. раб. 8 (383) 332-40-02 е-mail: [root@solid.nsc.ru](mailto:root@solid.nsc.ru)

**Кувшинов Геннадий Георгиевич**

Сочинский государственный университет, д.т.н., профессор кафедры инженерной экологии и ландшафтного строительства. Адрес: 354000, Сочи, ул. Советская, 22а. Тел. раб. 8 (862) 253-08-25 е-mail: [gennady.kuvshinov@gmail.com](mailto:gennady.kuvshinov@gmail.com)

**Ключевые слова**: катализатор, метод горения растворов, каталитический пиролиз, нановолокнистый углерод, удельный выход углерода

**Аннотация**. Методом «горения растворов (solution combustion)» приготовлены образцы катализаторов процесса разложения метана на нановолокнистый углерод и водород. С помощью оптической и сканирующей электронной микроскопии изучена морфология полученных образцов. Образцы, содержащие 90 масс.% никеля и 10 масс. % оксида алюминия, тестировались в процессе разложения метана при температуре 550°С и давлении 1 атм. Экспериментальные исследования приготовленных катализаторов проводились в кварцевом проточном реакторе. Показано, что структурные, текстурные и каталитические свойства катализаторов зависят от особенностей их приготовления. Установлены оптимальные параметры процесса приготовления катализатора на основе метода «горения растворов», обеспечивающие высокие значения удельного выхода нановолокнистого углерода и водорода за период дезактивации катализатора.

**Превращения линейных углеводородов на цеолитном катализаторе**

**Наренков Роман Юрьевич**

Российский Химико-технологический Университет им. Д.И. Менделеева, аспирант кафедры Технологии Основного Органического и Нефтехимического Синтеза

125047 Москва, Миусская площадь, 9, e-mail: [nar-roman@rambler.ru](mailto:nar-roman@rambler.ru)

**Кладова Дарья Юрьевна**

Российский Химико-технологический Университет им. Д.И. Менделеева, магистрант кафедры Технологии Основного Органического и Нефтехимического Синтеза

125047 Москва, Миусская площадь, 9, , e-mail:kladych@mail.ru

**Сапунов Валентин Николаевич**

Российский Химико-технологический Университет им. Д.И. Менделеева, д.х.н., профессор кафедры Технологии Основного Органического и Нефтехимического Синтеза

125047 Москва, Миусская площадь, 9, , e-mail:sapunovvals@gmail.com

**Ключевые слова:** парафины, олефины, катализ, крекинг, смолы, метан, поликонденсированные соединения

**Аннотация**. Исследован процесс каталитического крекинга некоторых парафинов и олефинов, образующихся в процессах переработки метанола, таких как MTО (methanol-to-olefin) и MTG (methanol-to-gasoline). В качестве катализатора использован типичный для подобных процессов цеолит НВКЦ+ 0,5% P2O5 на основе ZSM-5 (Si/Al=220), который показал высокую активность в процессе превращения линейных углеводородов в газообразные и жидкие продукты. В газообразных продуктах реакции преобладали, в основном, низшие олефины. В составе жидких продуктов были определены циклические и ароматические углеводороды, которые образовались через олефины, но сами олефины обнаружены не были. При увеличении условного времени контакта или температуры реакции среди жидких продуктов увеличивается доля олефинов и ароматических углеводородов. Установлено, что скорости превращений пар олефин-парафин (октан-октен и нонан нонен) примерно одинаковы. Выявленные основные закономерности процесса позволяют расширить сырьевую базу для получения продуктов основного органического синтеза.

**Извлечение фосфора из феррофосфора в присутствии ферросилиция**

**Сержанов Галимжан Мендикараевич**

Южно-казахстанский государственный унивреситет им. М. Ауезова МОН РК, магистр технических наук, докторант PhD; e-mail: [gsm\_ask@mail.ru](mailto:gsm_ask@mail.ru)

**Шевко Виктор Михайлович**

Южно-казахстанский государственный унивреситет им. М. Ауезова МОН РК, доктор технических наук, профессор; e-mail: [v\_shevko@mail.ru](mailto:v_shevko@mail.ru)

**Лавров Борис Александрович**

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (ТУ), доктор технических наук, профессор; e-mail: [ba\_lavrov@mail.ru](mailto:ba_lavrov@mail.ru)

**Ключевые слова**: феррофосфор, фосфиды железа,  силициды кальция, термодинамика, равновесие, ферросилиций, фосфор.

**Аннотация**. В статье приводятся результаты исследований по определению оптимальных параметров извлечения фосфора из феррофосфора ТОО «Казфосфат» с содержанием фосфора 20,4% и  26,2%  с использованием рототабельного плана второго порядка. Получены адекватные уравнения регрессии, влияния времени, температуры и отношения ферросилиция марки ФС65 к феррофосфору на степень извлечения фосфора в газовую фазу. Установлено, что 85-88% извлечение фосфора    из феррофосфора, содержащего 20,4% фосфора  происходит при 1780-1800 0C в течение 104-120 мин.  и   отношении в исходной шихте  ФС65/феррофосфор =3,0, а из феррофосфора с  содержанием 26,2% фосфора - при 1790-1800 0C  в течение  109-120 мин.  и   отношении ФС65/феррофосфор =2,4.

Ключевые слова: феррофосфор, фосфиды железа,  силициды кальция, термодинамика, равновесие, ферросилиций, фосфор.

**Исследование структурных характеристик химического и фазового составов фосфорного шлама**

**Назарбек Улжалгас Б.**

PHD-докторант каф. ХТНВ Южно-Казахстанского государственного университета им. М .Ауезова, Казахстан, г. Шымкент

**Бестереков Уйлесбек Бестерекович**

Профессор, д.т.н., каф. ХТНВ Южно-Казахстанского государственного университета им. М .Ауезова, Казахстан, г. Шымкент

**Петропавловский Игорь Александрович**

Профессор, д.т.н., каф. технологии неорганических веществ Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева

Тел.: +7 (495) 495 50 62 (доб. 50 88), e-mail:[ipetropavlovskiy@gmail.ru](mailto:ipetropavlovskiy@gmail.ru)

**Почиталкина Ирина Александровна**

Доцент, к.т.н., каф. технологии неорганических веществ Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева

Тел.: +7 (495) 495 50 62 (доб. 50 88), [pochilkina@list.ru](mailto:pochilkina@list.ru)

**Ключевые слова:** фосфорный шлам, гранулометрический, элементный, фазовый состав, микроструктура.

**Аннотация.** В статье приведены результаты ситового анализа, физико-химических и микроскопических исследований фосфорного шлама. Установлено, что по гранулометрическому составу фосфорный шлам не отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к минеральным удобрениям. По химическому составу фосфорный шлам близок к исходному фосфатному сырью Каратауского месторождения, но при этом отличается от него меньшим содержанием фосфатов и наличием составляющих шихтовой массы – кварцита и кокса. Результаты микроскопических исследований показывают, что в структуре фосфорного шлама преимущественно содержатся силикаты кальция, диопсид и алюмосиликаты калия. На основании выполненной работы можно заключить, что фосфорный шлам представляет собой ценное вторичное фосфатное сырье, пригодное к переработке в комплексное минеральное удобрение.

**Моделирование процесса получения тетраалкиламмониий гидроокисей особой чистоты ионным обменом**

**Коновалов Александр Николаевич**

Зав. Лаб. Природных соединений ФГУП «ИРЕА»

Тел. 8-495-963-75-30; e-mail: [solstorm@mail.ru](mailto:solstorm@mail.ru)

**Котова Наталья Владимировна**

Мл. научн. Сотр., ФГУП «ИРЕА»

Тел. 8-499-963-73-08; e-mail: fidgety@bk.ru

**Гринберг Евгений Ефимович**

Зам. директора ФГУП «ИРЕА», главный химик

Тел. 8-499-963-75-57; e-mail: ireon@mail.ru

**Макаров Владимир Валентинович**

Проф. Каф. КХТП, РХТУ им. Д.И. Менделеева

Тел. 8-495-495-21-17

**Ключевые слова:** тетраалкиламмониевые основания, ионный обмен, моделирование

**Аннотация.** Рассмотрен процесс получения тетраалкиламмониевых оснований с применением ионного обмена в колонных аппаратах. Разработана уточненная модель ионообменной колонны периодического действия со стационарным слоем ионита. Модель учитывает внутридиффузионную кинетику в порах гранулы ионита и влияние продольного перемешивания. Модель применена для описания процесса синтеза тетраалкиаммониевых оснований особой чистоты в колонных аппаратах. Определены численные значения коэффициентов взаимодиффузии галогенид- и гидрокси-ионов. Эксперименты по получению тетраалкиламмониевых оснований показали хорошее совпадение модели с полученными результатами, что подтверждает правильность её выбора.

**Исследование процесса смешения реагентов в технологии алкилирования бензола этиленом с использованием методов вычислительной гидродинамики**

**Ивашкина Елена Николаевна**

Томский политехнический университет, кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики, доктор технических наук, профессор

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Тел.раб. 8(3822)705016

e-mail: [ivashkinaen@tpu.ru](mailto:ivashkinaen@tpu.ru)

**Хлебникова Елена Сергеевна**

Томский политехнический университет, кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики, аспирант 1-го года обучения

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Тел.раб. 8(3822)705016

e-mail: [elena.khle@gmail.com](mailto:elena.khle@gmail.com)

**Белинская Наталья Сергеевна**

Томский политехнический университет, кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики, аспирант 2-го года обучения

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Тел.раб. 8(3822)705016

e-mail: [ns\_belinskaya@sibmail.com](mailto:ns_belinskaya@sibmail.com)

**Беккер Александр**

Томский политехнический университет, кафедра химической технологии топлива и химической кибернетики, студент 4-го курса

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Тел.раб. 8(3822)705016

e-mail: [avb6@tpu.ru](mailto:avb6@tpu.ru)

**Ткачев Владислав Валерьевич,**

ОАО «Ангарский завод полимеров», начальник отделения алкилирования

Тел.раб. 8(3955)574026

e-mail: kobra.1976@mail.ru

**Ключевые слова:** алкилирование, бензол, катализаторный комплекс, этилбензол, смешение, моделирование.

**Аннотация**. С помощью методов вычислительной гидродинамики проведена оценка эффективности работы нового смесительного устройства, а также оценка целесообразности реконструкции смесительного оборудования перед реакторным блоком установки алкилирования бензола этиленом. Для моделирования рассматриваемого смесителя были выбраны программные комплексы *ABAQUS* и *Flow Vision*, позволяющие в совокупности с высокой точностью решать задачи по моделированию гидродинамики смешения жидких и газовых потоков. Рассмотрено два варианта ввода бензола и катализаторного комплекса в смеситель. Результаты решения представлены в форме цветовых схем, показывающих изменение градиента концентраций реагентов.