

ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Стр. 6–9

УДК 665.637.2

Лаврова А. С.^{1,2}; **Бессонов В. В.**^{1,2}; **Плехно Н. Н.**²; **Головачев В. А.**¹, канд. хим. наук;

Коровченко П. А.¹, д-р техн. наук; **Васильев В. В.**³

(¹ ООО «Газпромнефть — промышленные инновации», Санкт-Петербург; ² Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Технический университет), Санкт-Петербург;

³ Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург)

E-mail: Lavrova.AS@gazprom-neft.ru

Термолиз тяжелого газойля каталитического крекинга

Ключевые слова: термолиз; тяжелое нефтяное сырье; термический крекинг; рентгенодифракционный метод анализа.

Аннотация. Рассмотрен процесс термолиза тяжелого газойля каталитического крекинга КТ-1/1 АО «Газпромнефть-ОНПЗ». Приведены тенденции изменения группового состава остатка термолиза, выявленные ИК-спектроскопией и рентгенодифракционным методом анализа.

НЕФТЕХИМИЯ: ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОЦЕССЫ

Стр. 10–13

Анализ масел как эффективный способ защиты от внеплановых простоев

Фитч Дж.

(Noria Corporation, США)

Перевод: Кирюхин М., ООО «СокТрейд Ко»

Оригинальный текст: <http://www.machinerylubrication.com/Read/29818/unscheduled-downtime-wrath>

Аннотация. Описаны причины и последствия внеплановых простоев. Приведены статистические данные по выявляемости отказов при использовании различных методов диагностики. Проанализирована корреляция между обнаружением отказа и суммарным ущербом и затратами на производство. Сформулированы преимущества и возможности анализа масла для раннего обнаружения отказов.

Стр. 14–20

УДК 547.425:547.464:547.569

Нагиева М. В., Расулов Ч. К., Салманова Ч. К., Алиева К. Ш.

(Институт нефтехимических процессов Министерства образования и науки Азербайджана, Баку)

E-mail: mehri.nagieva@mail.ru

Каталитическое циклоалкилирование метилового эфира 4-гидроксифенилпропионовой кислоты метилциклоалкенами

Ключевые слова: метиловый эфир 4-гидроксифенилпропионовой кислоты; метилциклоалкены; катализатор; *o*-циклоалкилирование; пространственно-затрудненные фенолы; стабилизатор.

Аннотация. Проведены исследования в области каталитического циклоалкилирования производных фенола. В ходе исследований разработан метод синтеза пространственно-

затрудненных фенолов циклоалкилированием метилового эфира 4-гидроксифенилпропионовой кислоты 1-метилциклопентеном, 1- и 3-метилциклогексенами в присутствии катализатора катионита КУ-23. Изучено влияние разных кинетических параметров на выход и селективность целевого продукта; найдены оптимальные режимы проведения реакций циклоалкилирования метилового эфира 4-гидроксифенилпропионовой кислоты метилциклопентенами (температура 90–110 °С, продолжительность реакции 5–5,5 ч, мольное соотношение исходных компонентов 1:1, количество катализатора — 10 % на взятый эфир), при которых выход целевых продуктов составляет 68,7–79,5 % от теории на взятый эфир, а селективность — 93,4–97,3 % по целевому продукту.

Синтезированные метиловые эфиры 3-моноциклоалкилзамещенной 4-гидроксифенилпропионовой кислоты были испытаны в качестве стабилизаторов полиуретанового полимера.

Стр. 22–26

УДК 547.592.661.7

Гейдарли Г. З.; Расулов Ч. К., д-р хим. наук; **Алиева Н. М.**, канд. хим. наук
(Институт нефтехимических процессов Министерства науки и образования Азербайджана, Баку)
E-mail: heyderligunay6@gmail.com

Синтез 2-гидрокси-5-(3-метилциклогексил)ацето- и бензофенонов в присутствии нанокаталитической системы

Ключевые слова: фенол; 3-метилциклогексен; циклоалкилирование; *n*-(3-метилциклогексил)фенол; уксусная кислота; бензоилхлорид; катализатор; ацилирование; ацетофенон; бензофенон.

Приведены результаты исследования реакции циклоалкилирования фенола 3-метилциклогексеном (3-МЦГ) в присутствии цеолита Y, пропитанного ортофосфорной кислотой. Установлено, что для достижения высокого выхода (71,2 %) и селективности (93,7 %) в ходе реакции циклоалкилирования фенола 3-МЦГ условия реакции должны быть следующими: температура реакции 120 °С, мольное соотношение фенола к 3-МЦГ 1:1, объемная скорость 0,5 ч⁻¹. Приведены результаты синтеза 2-гидрокси-5-(3-метилциклогексил)ацето- и бензофенонов взаимодействием *n*-(3-метилциклогексил)фенола с уксусной кислотой (УК) и бензоилхлоридом с участием в качестве катализатора наноразмерного ZnCl₂. Изучено влияние кинетических параметров на выход 2-гидрокси-5-(3-метилциклогексил)ацето- и бензофенонов. Установлено, что при температуре 140 °С, продолжительности реакции 40 мин, мольном соотношении *n*-(3-метилциклогексил)фенола к УК (бензоилхлориду) 1:2 выход целевых продуктов составил 63,3–66,7 % от теории.

Стр. 28–36

УДК 66.092.097.3

Докучаев И. С.; Зурнина А. А.; Максимов Н. М., д-р хим. наук; **Занозина И. И.**, д-р техн. наук;
Тыщенко В. А., д-р техн. наук
(Самарский государственный технический университет, Самара)
E-mail: e2.71@mail.ru

Исследование термического превращения мазута в присутствии регенерированного отработанного катализатора гидроочистки

Ключевые слова: крекинг; суспендированный катализатор; отработанный катализатор гидроочистки; мазут; тяжелые нефтяные остатки.

Аннотация. Актуальная задача нефтеперерабатывающей промышленности — это разработка термодеструктивного процесса переработки тяжелых нефтяных остатков. В данной работе представлены результаты исследования термического крекинга мазута в присутствии

алюмокобальтмолибденового регенерированного отработанного катализатора гидроочистки. Эксперименты проведены с использованием автоклава, а также ряда инструментальных методов анализа. Исследовано влияние степени дисперсности и содержания катализатора на результаты исследуемого процесса. Проведено сравнение материального баланса процесса термического крекинга в присутствии образцов катализатора различного фракционного состава с материальным балансом термического крекинга в диапазоне температур 450–470 °С. Выполнено определение физико-химических свойств образцов катализаторов, сырья и продуктов процесса. Осуществлен анализ полученных экспериментальных данных, определены условия для наиболее эффективной переработки сырья в процессе термического крекинга в присутствии катализатора. Рассмотрены перспективы исследуемого процесса для переработки тяжелых нефтяных остатков.

Стр. 37–45

УДК 66-935.5

Зуйков А. В.^{1,2}, Игнатчик Я. Б.²

(¹ РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Москва; ² ООО «Центр мониторинга новых технологий», Москва)

E-mail: zuykov.a@gubkin.ru

Технико-экономическая оценка использования обогащенного кислородом потока воздуха для процесса горения в топочных нагревателях в целях снижения углеродного следа

Ключевые слова: выбросы углерода; горение; кислород; углеводородный газ; углеродный след; технико-экономическая оценка.

Аннотация. Авторы решают задачу неотлагательного поиска действенных и доступных в краткосрочной и среднесрочной перспективе технологических решений для нефте- и газоперерабатывающих, нефтехимических предприятий по снижению валовых (совокупных) выбросов углекислого газа (CO₂) и сопутствующих продуктов горения, подпадающих под определение парниковых газов оксидов азота (NO_x и N₂O). Предмет рассмотрения настоящей статьи — процесс сжигания углеводородного топлива, а объект — типовой огневой нагреватель — вертикальная-цилиндрическая трубчатая печь.

НЕФТЕПРОДУКТЫ: СОСТАВ, СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ

Стр. 46–51

УДК 547.494.3621.892.665

Эфендиева Х. К., канд. хим. наук; **Маммадова А. Х.**, д-р хим. наук; **Аббасова М. Т.**, канд. хим. наук; **Гумбатзаде А. Н.**; **Аминова Б. М.**

(Институт химии присадок им. академика А. М. Кулиева, Азербайджан, Баку)

E-mail: xuraman.efendiyeva@mail.ru

Синтез и исследование новых производных тиоугольных и тиоциановых кислот в качестве противозадирных присадок к смазочным маслам

Ключевые слова: ксантогенаты; дитиокарбаматы, противозадирные присадки; трансмиссионное масло; трибологические свойства.

Аннотация. Излагается синтез 2-бутоксиметокси-1-бром-3-хлорпропана (нового синтона), на основе которого получен ряд новых производных 2-бутоксиметоксипропилен-3-хлорбутилксантогената, диэтилдитиокарбамата и тиоционата, содержащих в молекуле простую эфирную группу. Синтезированные соединения были исследованы в качестве противозадирных присадок в масле МС-20 на четырехшариковой машине трения (ЧШМ). Результаты исследований показали, что эти соединения обладают высокими противозадирными свойствами. Выявлена

зависимость противозадирной эффективности полученных соединений от их состава и структуры. Установлено, что введение простой эфирной группы ($-\text{OCH}_2\text{OC}_4\text{H}_9$) улучшает трибологические свойства этих соединений. Структура производных 2-бутоксиметоксипропилен-3-хлорбутилксантогената, диэтилдитиокарбамата и тиоционата доказана определением их физико-химических характеристик, элементного анализа, а также данными ИК-спектроскопии.

ХИММОТОЛОГИЯ

Стр. 52–55

УДК 665.76

Тонконогов Б. П., д-р хим. наук; **Багдасаров Л. Н.**, канд. техн. наук; **Разяпова Н. Ю.**, канд. техн. наук; **Подковырова И. В.**

(Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, Москва)

E-mail: podkovyrova.i@gubkin.ru

Алкилфенольные присадки к смазочным материалам

Ключевые слова: присадки; смазочные материалы; алкилфенол.

Аннотация. Рынок присадок к смазочным материалам предъявляет очень высокие требования к качеству и стоимости продукции. Важнейшая часть композиций современных моторных масел — детергентно-диспергирующие присадки. Специалисты уделяют особое внимание анализу имеющихся технологий и открытий для того, чтобы выявить возможности совершенствования технологий производства присадок. Сверхщелочные алкилфенольные присадки на протяжении многих лет показывают высокие эксплуатационные показатели в разных режимах работы, а именно это соответствует требованиям современности. Особое внимание стоит уделить доступности исходного сырья. Ключевая задача — нахождение оптимальных условий синтеза получения алкилфенола в промышленном масштабе и получение солей алкилфенола с подобранным катионом металла, которые будут соответствовать эксплуатационным требованиям.

Стр. 56–59

УДК 621.643.03.665.61

Лашхи В. Л., д-р техн. наук; **Чудиновских А. Л.**, д-р техн. наук

(АО фирма «НАМИ-ХИМ», Москва)

E-mail: namihim@yandex.ru

Химмотологическая оценка масел и присадок

Ключевые слова: масла; присадки к маслам; комплекс методов; модельная, моделирующая установки; квалификационная оценка.

Аннотация. Предварительная оценка масел и присадок, при создании рабочей композиции, крайне актуальна. Это позволяет значительно сократить время на разработку и, достаточно объективно, рекомендовать созданные образцы для проведения дальнейших моторно-стендовых испытаний. В статье рассмотрены общие аспекты и направления химмотологической оценки масел для автомобильной техники.