

НЕФТЕХИМИЯ: ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОЦЕССЫ

Стр. 6–11

УДК 665.642.2

Гималетдинов Р. Р.

(ПАО «ЛУКОЙЛ», Москва)

Влияние реакционной камеры на стабильность продуктов висбрекинга

Ключевые слова: висбрекинг; реакционная камера; стабильность; остаток висбрекинга; общий потенциальный осадок.

Аннотация. Рассмотрены теоретические аспекты и опыт промышленной эксплуатации установки висбрекинга с реакционной камерой. Для исходного сырья, промежуточного продукта и остатка висбрекинга был проведен сравнительный анализ плотности, вязкости, фракционного состава, общего потенциального осадка и стабильности по пятну. Анализ полученных результатов показал заметное изменение коллоидной стабильности остаточных продуктов реакции за время их пребывания в реакционной камере.

Стр. 12–15

УДК 547.29226 621.892

Исмаилова Г. Г.

Институт химии присадок им. академика Али Кулиева НАН Азербайджана, Баку

E-mail: gunay.ismayilova87@mail

Синтез и исследование производных ксантогеновых кислот с различными полярными группами в качестве присадок к смазочным маслам

Ключевые слова: ксантогенаты; противозадирные и противоизносные свойства; присадки; эпихлоргидрин; смазочное масло.

Аннотация. На основе эпихлоргидрина были синтезированы производные ксантогеновых кислот, содержащие аминную и гидроксильную группы. Трехкомпонентной реакцией эпихлоргидрина с различными алкилксантогенатами калия и дибутиламином были получены β -гидрокси- γ -дибутиламинопропиловые эфиры алкилксантогеновых кислот. Было выявлено, что количество вторичного амина, используемого в реакциях, должно быть строго рассчитано по отношению к другим компонентам, так как в случае его переизбытка реакция идет дальше с образованием эпокси-соединения и далее с последующим получением высокомолекулярных продуктов полимеризации. Строение β -гидрокси- γ -дибутиламинопропиловых эфиров алкилксантогеновых кислот было подтверждено методом ИК-спектроскопии. Синтезированные соединения были исследованы в качестве противозадирных и противоизносных присадок к смазочным маслам. В качестве трансмиссионного масла использовались базовое масло SN-1200 и индустриальное масло И-40А. Как показали результаты исследований, все синтезированные соединения обладают высокими противозадирными и противоизносными свойствами и показали более высокую эффективность, чем известные противозадирные присадки ЛЗ-23к и АБЭС. Исследование влияния длительности испытаний на противоизносные свойства выявили их лучшую выносливость в течении длительного времени (6 и 8 ч), чем присадка АБЭС.

Стр. 16–19

УДК 544.425

Мехтиева Г. М., канд. хим. наук; **Байрамов М. Р.**, д-р хим. наук; **Агаева М. А.**, канд. хим. наук;
Джавадов М. А., канд. хим. наук; **Алиева Г. М.**; **Гасанова Г. М.**, канд. хим. наук
(Бакинский государственный университет, Азербайджан)
E-mail: mehdiyeva_gm@mail.ru

Исследование пропаргиловых эфиров аминометилированных алкенилфенолов в качестве ингибиторов коррозии черных металлов

Ключевые слова: ингибиторы; коррозия металлов; кислотная коррозия; степень заполнения поверхности; энергия адсорбции; хемосорбция.

Аннотация. Приводятся результаты исследований по оценке адсорбционных свойств трех ароматических соединений, содержащих в структурах одновременно несколько активных центров – фрагменты с двойной и тройной связями и аминотетильную группу: 1-пропенил-2-пропаргилокси-3-диэтиламинометилбензол (I), 1-аллил-2-пропаргилокси-3-диэтиламинометилбензол (II) и 1-аллил-2-пропаргилокси-3-морфоаминометилбензол (III). Исходя из данных гравиметрических исследований были вычислены константы адсорбции-десорбции ($K_{адс}$), а также энергия адсорбции ($\Delta G_{адс}$), подтверждающие механизм защиты поверхности стали от кислотной коррозии путем образования на ней хемосорбированных адсорбционных слоев.

Стр. 20–23

УДК 621.643.03: 665.61

Ефремова Е. А.; **Ковальский Б. И.**, д-р техн. наук; **Безбородов Ю. Н.**, д-р техн. наук
(Сибирский федеральный университет, Красноярск)
E-mail: efremova059@gmail.com

Результаты исследования влияния процессов окисления на вязкостно-температурные характеристики частично синтетических моторных масел

Ключевые слова: оптическая плотность; потенциальный ресурс; критерий вязкостно-температурной характеристики.

Аннотация. Анализ методов контроля и процессов, протекающих в моторных маслах, говорит о том, что основными показателями, характеризующими их качество, приняты термоокислительная стабильность, температурная стойкость, противоизносные и антифрикционные свойства, а также вязкость, которые определяют ресурс моторного масла. Однако эти показатели используются в основном при контроле качества масел в производстве и не нашли широкого применения при эксплуатации различной техники.

В работе представлены результаты исследования влияния окислительных процессов на вязкостно-температурные характеристики частично синтетических моторных масел Castrol Magnatec 10W-40 SL/CF и Роснефть Maximum 10W-40 SL/CF при температурах термостатирования 180, 170 и 160 °С.

Стр. 24–27

УДК 66.095:547.562:547.425

Гасимова Ф. И.; **Джафаров Р. П.**, канд. техн. наук; **Расулов Ч. К.**, д-р хим. наук;
Агамалиев З. З., канд. техн. наук; **Фарзализаде О. М.**
(Институт нефтехимических процессов им. академика Ю. Г. Мамедалиева НАН Азербайджана, Баку)
E-mail: fatimahuseynova89@gmail.com

Изучение кинетических закономерностей и механизма реакции циклоалкилирования фенола с 1-метилциклопентадиеном

Ключевые слова: фенол; 1-метилциклопентадиен; катализатор; циклоалкилирование; п-(1-метилциклопентенил)фенол; кинетика; механизм; адекватно.

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований реакции взаимодействия фенола с 1-метилциклопентадиеном в присутствии катализатора КУ-23 (ГОСТ 20298–74).

Циклоалкилирование фенола осуществляли на лабораторной установке периодического действия. После реакции алкилат отделяли от катализатора и ректифицировали. При ректификации сначала при атмосферном давлении отгоняли не вошедшие в реакцию МЦП (1-метилциклопентадиен) и фенол (до 200 °С), а затем под вакуумом (666,5 Па) выделяли целевой продукт реакции и определяли его чистоту и физико-химические показатели. Структуры продуктов определяли с помощью спектральных методов и хроматографического анализа. Исследованы кинетические закономерности реакции, установлен вероятный механизм ее протекания. Разработана кинетическая модель реакции циклоалкилирования фенола, состоящая из системы дифференциальных уравнений, описывающая изменение концентраций исходных веществ и продуктов реакций во времени. Оценку кинетических констант дифференциальных уравнений осуществляли модифицированным методом случайного поиска с автоматическим выбором шага. С этой целью использовали разработанный пакет прикладных программ. Кинетические константы определяли для каждой температуры. Представлена зависимость константы скорости реакции от температуры в виде уравнения Аррениуса. Определены порядки, энергии активации и константы скорости отдельных стадий. Показано, что предложенная модель адекватно описывает экспериментальные данные.

Стр. 28–31

УДК 665.753.4+665.127.6+665.7.038.5

Горюнова А. К.¹; Тимофеева Г. В.¹; Баклан Н. С.¹, канд. хим. наук; Носова Е. В.¹; Лукша С. В.²; Рекечинская Г. И.²

(АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; ² ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок», Новокуйбышевск

E-mail: ak_goriunova@sni.rosneft.ru

Оценка возможности замены ЖКТМ в составе противоизносной присадки к дизельным топливам другими растительными маслами

Ключевые слова: противоизносная присадка; жирные кислоты; DGMK-531; смазывающая способность.

Аннотация. Представлены результаты исследования совместимости лабораторных образцов противоизносных присадок типа Комплексал-ЭКО «Д» на основе подсолнечного масла и олеиновой кислоты с маслом и водой методами DGMK-531, а также их смазывающей способности. Установлено, что присадки на основе подсолнечного масла и олеиновой кислоты удовлетворяют необходимым требованиям и наравне с ЖКТМ могут быть использованы в разработках противоизносных присадок для товарных дизельных топлив с целью расширения ресурсно-сырьевой базы.

Стр. 32–35

УДК 66.095: 547.562:547.425

Гейдарли Г. З.; Джафаров Р. П., канд. техн. наук; Расулов Ч. К., д-р хим. наук; Манафова А. Р.

(Институт нефтехимических процессов им. академика Ю. Г. Мамедалиева НАН Азербайджана, Баку)
E-mail: djafarov_rasim@mail.ru

Оптимизация процесса ацилирования пара-(1-метилциклогексил) фенола уксусной кислотой в присутствии нано-каталитической системы

Ключевые слова: пара-(1-метилциклогексил) фенол; уксусная кислота; катализатор; ацилирование; ацетофенон; оптимизация; регрессионная модель; адекватность.

Аннотация. Для определения оптимальных условий процесса ацилирования пара-(1-метилциклогексил) фенола уксусной кислотой в присутствии нанокаталитической системы изучено влияние температуры опыта, продолжительности реакции, мольного соотношения исходных реагентов на выход целевого продукта и селективность процесса. Исследования проводили в интервале температур 120–1500 °С, продолжительности реакции 20–50 мин, мольного соотношения АФ к УК, равного 1:0,5÷1:3.

Для определения коэффициентов уравнения регрессии применялась программа S-plus 2000 Professional, которая позволила рассчитать коэффициенты регрессионной модели. Для проверки адекватности модели использовали критерий Фишера, позволивший доказать адекватность описания поверхности отклика уравнениями регрессии. С помощью разработанной регрессионной модели на ПК была решена задача оптимизации.

ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ТОПЛИВА И ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Стр. 38–40

УДК 665.652

Баклан Н. С.¹, канд. хим. наук; **Котов С. В.**¹, д-р хим. наук; **Смирнов Б. Ю.**², канд. хим. наук (1 АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИИП»), Новокуйбышевск; 2 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара)
E-mail: baklanns@sni.rosneft.ru

Получение алкилсалициловых кислот карбоксилированием алкилфенолов

Ключевые слова: алкилсалициловые кислоты; салицилатные присадки; карбоксилирование; алкилфенолы; реакция Кольбе – Шмитта; диоксид углерода.

Аннотация. Важной стадией промышленного процесса получения салицилатных присадок к маслам и топливам является синтез алкилсалициловых кислот из алкилфенолов, который основан на реакции присоединения к органическим веществам диоксида углерода CO₂ с образованием карбоксильной группы — COOH (реакция Кольбе – Шмитта). Настоящая работа посвящена оптимизации этой стадии процесса в части повышения скорости основной реакции с достижением при этом максимального равновесного выхода алкилсалициловой кислоты. В результате проведенных экспериментальных исследований были определены целесообразные в этом отношении условия процесса для алкил(C₁₆...C₁₈) фенолов. В настоящее время установленные таким образом параметры предложены для производства алкилсалицилатных присадок в ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» ПАО «НК «Роснефть», где они положены в основу действующего технологического регламента.

БИБЛИОТЕКА НЕФТЕПЕРЕРАБОТЧИКА

Стр. 41–49

Джордж Э. Тоттен

Справочник. Топлива и смазочные материалы. Технологии, эксплуатационные свойства и методы испытаний

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Стр. 50–53

УДК 665.765

Кириухин М. В.¹; Немсадзе Г. Г.², канд. техн. наук

(¹ ООО «СокТрейд Ко», Москва; ² Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Москва)

E-mail: mvk@soctrade.com

Необходимость приведения российских нормативных требований по анализу турбинных масел к соответствию современным международным стандартам

Ключевые слова: турбинные масла; смазочные материалы; импортозамещение; модернизация энергетики; анализ масел; деградация масел; элементный состав; окислительная стабильность; потенциал лакообразования.

Аннотация. Рассмотрены проблемы эксплуатации импортных турбоустановок в современных условиях. Проведено сравнение действующих отечественных и зарубежных нормативных документов по эксплуатации турбинных масел и энергетического оборудования. Сформулирована потребность в разработке российской нормативной базы в соответствии с общепринятыми международными стандартами и в учете этого соответствия при создании нового поколения отечественных турбоустановок и смазочных материалов для них.

ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Стр. 54–57

УДК 665.633:665.637+66.021.3+66.086.4

Власова Г. В., канд. техн. наук; **Иванова А. Д.**

(ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», Институт нефти и газа, Астрахань)

E-mail: ranec2003@mail.ru

Улучшение физико-химических свойств прямогонной дизельной фракции посредством магнитного поля

Ключевые слова: нефть; магнитное поле; предварительная активация; первичная перегонка; дизельная фракция; плотность; цетановое число; кинематическая вязкость; фракционный состав; температура вспышки.

Аннотация. Рассматриваются вопросы, связанные с нетрадиционными методами активации углеводородного сырья, к которым относятся применение электромагнитного и ультразвукового поля, магнитно-импульсная обработка и др. Цель представляемой работы – исследование влияния магнитного поля на нефть месторождения Северного Каспия в процессе его первичной переработки и анализ физико-химических свойств полученных светлых дистиллятов. В результате разгонки была получена дизельная фракция с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Установлено, что при воздействии магнитной индукцией 0,3 Тл и линейной скорости потока 0,2 м/с цетановое число увеличивается на 6 пунктов, снижается плотность и кинематическая вязкость в среднем на 15 %.

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Стр. 58–61

УДК 665.765

Теллиано А.¹; Песковец А. В.¹, канд. техн. наук; **Колыбельский Д. С.²**, канд. техн. наук;
Багдасаров Л. Н.¹, канд. техн. наук

¹ Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Москва;

² АО «НК «Роснефть» – Московский завод «Нефтепродукт», Москва)

E-mail: konysheva.ann@gmail.com

Сравнительное исследование защитных и антикоррозионных свойств сульфонатных и фенолятных пластичных смазок

Ключевые слова: пластичные смазки; коррозия; защитные свойства; антикоррозионные свойства.

Аннотация. Работа основана на исследовании и сравнении защитных и антикоррозионных свойств сульфонатных и фенолятных пластичных смазок. Лабораторные испытания проводились на стальных (защитные свойства) и медных (антикоррозионные свойства) металлических пластинах в соответствии с правилами и рекомендациями методов ГОСТ 9.054–75 и ГОСТ 2917–76. Результаты показали, что все испытуемые образцы смазок обеспечивают долговременную защиту стальных пластин в морской воде. Лучшие защитные свойства показал образец сульфонатной пластичной смазки СК-25. По результатам исследований антикоррозионных свойств, все испытуемые образцы можно отнести к классу не оказывающих коррозионного воздействия на цветные металлы.

НЕФТЕПРОДУКТЫ: СОСТАВ, СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ

Стр. 62–68

УДК 621.89

Охлопков А. В.; Орлов К. А., канд. техн. наук

(Институт тепловой и атомной энергетики НИУ «МЭИ», Москва)

E-mail: OkhlopkovAV@mpei.ru

Сравнение методик анализов ОЖ, выполняемых различными масляными лабораториями

Ключевые слова: огнестойкие турбинные жидкости; методика анализа; кислотное число; время деаэрации.

Аннотация. В работе представлено сравнение методик анализов огнестойких жидкостей следующих компаний: Центральная химическая лаборатория Энергетической компании № 1, испытательный центр «Теплотехник» ОАО «ВТИ», лаборатория ТЭЦ-А Энергетической компании № 1, лаборатория ТЭЦ-Б Энергетической компании № 1, лаборатория ТЭС-В, лаборатория ТЭС-Г, Центральная химическая лаборатория Энергетической компании № 3, испытательная лаборатория ООО «МИЦ ГСМ». Были рассмотрены методики определения времени деаэрации, пенообразования, потенциала лакообразования, кислотного числа, времени деэмульсации, кинематической вязкости, содержания водорастворимых кислот и щелочей, коррозии на стальных пластинах, массовой доли растворенного шлама, температуры вспышки в открытом тигле, класса промышленной чистоты, содержания воды, pH водной вытяжки, воды по KF, массовой доли механических примесей.

ХИММОТОЛОГИЯ

УДК 665.767.620.197.7:691. 175

Татур И. Р., канд. техн. наук; **Попов Д. А.**; **Соколова Я. А.**

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

Оценка физико-химических показателей герметизирующей жидкости АГ-4И из бака – аккумулятора горячего водоснабжения АО «ГСР ТЭЦ»

Ключевые слова: герметизирующая жидкость; бак – аккумулятор горячего водоснабжения; физико-химические показатели; структурно-групповой состав; содержание металлов; деэмульгирующие свойства; вымываемость ароматических углеводородов; кислотное число.

Аннотация. Для выяснения причины высокого содержания кислорода в воде бака – аккумулятора горячего водоснабжения № 2 АО «ГСР ТЭЦ» определены физико-химические показатели герметизирующей жидкости АГ-4И (ТУ 2513-018-72205759-2014) производства ООО «Стандарт», содержание в ней металлов и других элементов, структурно-групповой состав базовой основы, вымываемость водой из герметизирующей жидкости ароматических углеводородов. Установлено, что герметизирующая жидкость АГ-4И (ТУ 2513-018-72205759-2014) производства ООО «Стандарт» не может применяться в баке ГВС АО «ГСР ТЭЦ», так как не соответствует нормативно-технической документации по составу и эксплуатационным показателям, а ее применение наносит ущерб здоровью потребителя.