

**Новые технологии BASF для решения проблем эксплуатации бензиновых двигателей с системой прямого впрыска топлива** \_\_\_\_\_ **4-11**

*Ключевые слова:* бензиновые двигатели с прямым впрыском топлива в камеру сгорания, испытания на двигателях, пакеты присадок Керориг.

*Аннотация:* Все законодательные инициативы, жёстко регламентирующие показатели качества, характерные для топлив экологических категорий, направлены на снижение эмиссии токсичных веществ при эксплуатации автотранспортных средств. Во всем мире проблема снижения содержания токсичных веществ в отработавших газах решается в комплексе «автомобиль-топливо»: принятие более жестких норм по выбросам ведет к ужесточению требований к качеству применяемых моторных топлив. Изменения, внесенные в законодательство Европейского Союза (ЕС) о топливе и выбросах Директивой N 98/70/ЕС Европейского парламента в 1998 г. позволили существенно снизить уровень загрязнения окружающего воздуха токсичными веществами, содержащимися в отработавших газах автомобилей (на 70%). Дальнейший рост автомобильного парка является неременным условием экономического роста, к 2020 году мировой парк частных автомобилей малой грузоподъемности достигнет 1,8–2,5 млрд. Вместе с увеличением количества автомобилей растут и выбросы продуктов сгорания топлив.

*Авторы:*

НИКИТИНА Елена Андреевна, канд. техн. наук – технический консультант

КАРАВАЙ Владимир Петрович – технический консультант

ФЕДОСЕЕВА Дарья Дмитриевна – технический специалист

ЗОЛОТОВ Алексей Владимирович, канд. хим. наук – руководитель группы технического сервиса

ПОРТЯГИН Иван Андреевич

ООО «БАСФ», г. Москва, Россия;  
ИООО «БАСФ», г. Минск, Беларусь

**НЕФТЕПРОДУКТЫ:**

**технологии, инновации, рынок**

УДК 665.63.033.28:665.642

**Термолиз малосернистой высоковязкой нефти месторождения «Верблюжье»** \_\_\_\_\_ **12-14**

*Ключевые слова:* высоковязкая малосернистая нефть, жидкофазный термический крекинг, продукты термолиза нефти, фракционный состав нефти, физико-химические и структурные характеристики узких фракций нефти и продукта термолиза, остатки > 400°C.

*Аннотация:* Представлены результаты исследования процесса термолиза малосернистой высоковязкой нефти месторождения «Верблюжье». Определением фракционных составов исходной нефти и продукта её термолиза, обобщением результатов анализов узких фракций установлены особенности процесса новообразования дистиллятных продуктов, выкипающих в пределах 47–400°C. Показано, что в ходе термолиза существенно снижается (с 84,4 до 49,6%) выход остатка, выкипающего выше 400°C, который имеет более высокую плотность и меньшее содержание серы по сравнению с аналогичным остатком из исходной нефти.

*Авторы:*

<sup>1</sup>ХАЙРУДИНОВ Рашид Ильдарович – научный сотрудник Департамента фундаментальных исследований

<sup>2</sup>ДОЛОМАТОВ Михаил Юрьевич, д-р хим. наук – профессор

<sup>1</sup>САЖИНА Татьяна Ивановна – заведующая отделом Департамента фундаментальных исследований

<sup>1, 2</sup>ХАЙРУДИНОВ Ильдар Рашидович, д-р хим. наук – главный научный сотрудник, заместитель директора-директор Департамента фундаментальных исследований, профессор

**E-mail: redactor@anrb.ru**

<sup>1</sup>ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ» [ИНХП РБ], г. Уфа, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» [УГНТУ], Россия

УДК 66.094.3-926.22

## **Использование серы в качестве модификатора нефтяных остатков \_\_\_\_\_ 15-19**

*Ключевые слова:* осернение гудрона, модифицирование нефтяных остатков серой, серобитум.

*Аннотация:* Представлены результаты исследований по модифицированию нефтяных остатков (гудрона и вакуумированного остатка висбрекинга), используемых в качестве сырья для производства дорожных вяжущих материалов, серой. Рассмотрены технологические особенности приготовления серобитумных вяжущих, влияющие на свойства последних.

*Авторы:*

КОНДРАТЬЕВ Александр Сергеевич – младший научный специалист

*ООО «ХАММЕЛЬ», г. Уфа, Россия*

ЖИРНОВ Борис Семёнович, д-р техн. наук – профессор, заведующий кафедрой

*ФБО филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета» в г. Салават, Россия*

УДК 665. 662.2

## **Адсорбционный метод получения моторных масел из бакинских нефтей \_\_\_\_\_ 19-23**

*Ключевые слова:* масляный дистиллят Т-46, адсорбенты, силикагель, бентонит, ПМР-спектроскопия, термоокислительная стабильность.

*Аннотация:* Приведены результаты исследований адсорбционной доочистки масляного дистиллята Т-46 с применением различных адсорбентов. В качестве адсорбентов исследованы алюмосиликат, силикагель, бентонит, цеолиты. Подобраны условия очистки. С помощью ПМР-спектроскопии исследовано качество рафинатов и масел, выделенных с поверхности адсорбента. Определено количество и состав ароматических углеводородов в масле. Показано, что на адсорбенте остаются в большей степени нафталиновые и фенантреновые углеводороды. Очистка образцов масляных фракций силикагелем, бентонитом и цеолитом не показала существенных преимуществ. Однако все образцы имеют высокую противоокислительную стабильность.

*Авторы:*

АББАСОВ Вагиф Магеррам оглы – директор, академик НАН Азербайджана, действительный член РАЕН

АБДУЛЛАЕВ Санан Эльмар оглы, канд. техн. наук – сотрудник ОПЗ НАН Азербайджана

АЛИЕВ Бекир Мехбалы оглы, канд. физ. математ. наук – ведущий научный сотрудник

ЮСИФОВ Юсиф Гамид оглы, канд. хим. наук – заведующий лабораторией

НАБИЕВА Неджла Даргях кызы – научный сотрудник

ГАСАНОВА Рейхания Зияевна, д-р техн. наук – главный научный сотрудник

**E-mail: lab.21@mail.ru**

*Институт нефтехимических процессов [ИНХП] им. ак. Ю.Г. Мамедалиева  
НАН Азербайджана*

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

УДК 66.097

## **Анализ эффективности снижения давления на установке риформинга методом математического моделирования \_\_\_\_\_ 24-28**

*Ключевые слова:* риформинг бензинов, активность катализатора риформинга, математическое моделирование процесса риформинга, коксонакопление на катализаторе.

*Аннотация:* С применением метода математического моделирования исследовано влияние давления в реакторах на выход и качество продукта промышленной установки риформинга бензиновых фракций. Установлено, что работа на пониженном давлении позволит увеличить выход продукта на 2% масс., а также будет способствовать повышению выхода водорода и ароматики, но при этом будет увеличиваться скорость коксонакопления на катализаторе. С использованием математической модели проанализирован процесс риформинга на двух катализаторах: PR-9 и PR-81. Показано, что платино-рениевый катализатор сохраняет высокую активность, стабильность и селективность в течение всего рабочего цикла.

*Авторы:*

ПЧЕЛИНЦЕВА Инна Вагизовна – аспирант кафедры

ИВАНЧИНА Эмилия Дмитриевна, д-р техн. наук – профессор кафедры. **E-mail: ied@tpu.ru**

ЧЕРНЯКОВА Екатерина Сергеевна, канд. техн. наук – доцент кафедры

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет.*

УДК 542.951.3:547.214:66.062.122

**Исследование процесса получения диэтиленгликолевого диэфира синтетических нефтяных кислот на математической модели** \_\_\_\_\_ **29-34**

*Ключевые слова:* этерификация, диэтиленгликоль, синтетические нефтяные кислоты, регрессионная модель.

*Аннотация:* На основании экспериментальных данных разработана регрессионная математическая модель процесса получения диэтиленгликолевого диэфира синтетических нефтяных кислот, отражающая влияние основных технологических факторов (температура, количество катализатора, соотношение исходных реагентов, продолжительность опыта) на выход целевого продукта. Проведен статистический анализ полученной модели и доказана её адекватность экспериментальным данным. Изучено влияние каждого входного фактора на выходные параметры. Найдены оптимальные значения входных переменных, при которых достигается максимальный выход целевого продукта.

*Авторы:*

ДЖАФАРОВ Расим Паша оглы, канд. техн. наук – ведущий научный сотрудник

**E-mail:** [djafarov\\_rasim@mail.ru](mailto:djafarov_rasim@mail.ru)

НАСИБОВА Гюнай Гамбар кызы – научный сотрудник

*Институт нефтехимических процессов [ИНХП] им. ак. Ю.Г. Мамедалиева  
НАН Азербайджана*

ЗЕЙНАЛОВ Эльдар Багадыр оглы, д-р хим. наук – заведующий лабораторией

*Институт катализа и неорганической химии им. ад. М.Ф. Нагиева  
НАН Азербайджана*

ЭФЕНДИЕВА Лала Магомед кызы, д-р философии по химии – ведущий научный сотрудник

ИСКЕНДЕРОВА Севиль Алышан кызы, канд. хим. наук – ведущий научный сотрудник

САДИЕВА Назиля Фейруз кызы, канд. хим. наук – ведущий научный сотрудник

АСАДОВА Шахназ Надир кызы, д-р философии по химии – ведущий сотрудник

*Институт нефтехимических процессов [ИНХП] им. ак. Ю.Г. Мамедалиева  
НАН Азербайджана*

УДК 665.71

**Исследование энергоэффективности процесса гидроконверсии на стадии проектирования** \_\_\_\_\_ **35-39**

*Ключевые слова:* энергоэффективность, энергопотребление, пинч-анализ, гидроконверсия, оптимизация работы установки, рекуперация тепла, теплообменное оборудование, тяжёлые нефтяные остатки.

*Аннотация:* Статья представляет собой продолжение исследовательской работы по оптимизации технологической схемы процесса гидроконверсии тяжёлого нефтяного сырья. На первом этапе исследования была спроектирована математическая модель узла фракционирования в Aspen Hysys® и предложен вариант её оптимизации. На втором этапе в данной статье рассмотрен потенциал оптимизации сети теплообменных аппаратов процесса гидроконверсии на стадии проектирования. Для оценки работы сети теплообменников и поиска решений для увеличения рекуперации тепла между технологическими потоками используется метод пинч-анализа. Минимальная разница температур между горячими и холодными потоками процесса была найдена с помощью анализа операционных и капитальных затрат. По результатам второго этапа исследования предложен вариант повышения энергоэффективности процесса за счёт максимального использования тепла концевых технологических потоков.

*Авторы:*

ТИМОФЕЕВА Надежда Анатольевна – старший преподаватель кафедры «Проектирования нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических предприятий»

КАПУСТИН Владимир Михайлович, д-р техн. наук – профессор, заведующий кафедрой «Технологии переработки нефти»

*Российский государственный университет нефти и газа  
(НИУ) им. И.М. Губкина, г. Москва*

РЕУТОВА Ольга Антоновна – старший преподаватель кафедры проектирования химико-технологических систем, основанной на базе ПАО «ОМСКНЕФТЕХИМПРОЕКТ»

ДЁМИН Александр Михайлович – руководитель группы по расшивке узких мест УППЭ, АО «Газпромнефть-ОНПЗ»

*Омский государственный университет [ОмГУ] им. Ф.М. Достоевского, г. Омск*

ХАДЖИЕВ Саламбек Наирович, д-р хим. наук – академик РАН профессор, член учёного и диссертационного советов ИНХС им. А.В. Топчиева РАН З

*Институт нефтехимического синтеза Российской Академии наук [ИНХС РАН] им. А.В. Топчиева, г. Москва*

## ОБОРУДОВАНИЕ и ПРИБОРЫ

УДК 622.276.8

### Пути снижения расхода промывной воды при подготовке нефти на промыслах\_40–42

*Ключевые слова:* обессоливание и обезвоживание нефти, струйные гидравлические смесители.

*Аннотация:* Приведены некоторые результаты промышленных испытаний струйных гидравлических смесителей, используемых для снижения расхода пресной промывной воды при обессоливании и обезвоживании нефти на промыслах.

*Авторы:*

МАРУШКИН Александр Борисович, канд. техн. наук – доцент

КАШАПОВА Лейсан Азатовна – магистрант

*ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» [УГНТУ]*

## ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 629.3.082:662.75003 (075.8)

### Повышение эффективности оценки электробезопасности процессов нефтепродуктообеспечения \_\_\_\_\_ 42-47

*Ключевые слова:* электризация жидких нефтепродуктов, диэлектрические материалы, пожаровзрывобезопасность, электростатический заряд.

*Аннотация:* Представлены материалы по разработке и обоснованию применения устройства для оценки электризации жидких нефтепродуктов, позволяющего интегрально оценивать влияние различных материалов, а также условий эксплуатации на накопление зарядов, и последующего повышения эффективности оценки электробезопасности процессов нефтепродуктообеспечения.

*Авторы:*

СЫРОЕДОВ Николай Евгеньевич, канд. техн. наук – доцент, ведущий научный сотрудник

КОНСТАНТИНОВ Виталий Евгеньевич, канд. техн. наук – старший научный сотрудник

ШАРЬКИН Фёдор Евгеньевич – старший научный сотрудник. **E-mail: fedor\_rf@mail.ru**

КАЛАШНИКОВ Валерий Георгиевич – младший научный сотрудник

*ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России», г. Москва*

Памяти Саламбека Наировича ХАДЖИЕВА \_\_\_\_\_

48