

УДК 622.276.53.

**Анализ зарубежных промышленных технологий по переработке углеводородных газов и оценка перспектив их реализации в нефтегазохимическом комплексе России.....С. 3–12**

*Ключевые слова:* переработка углеводородных газов, природный газ, попутный нефтяной газ, GTL-процесс, синтез-газ, синтез Фишера-Тропша, синтетические жидкие топлива, Sasol Oryx GTL, Shell Pearl GTL.

Приведен обзор зарубежных промышленных GTL-технологий на базе синтеза Фишера-Тропша по переработке природного и попутного нефтяного газов в ценные химические и нефтехимические продукты, включая синтетические топлива. Осуществлён сравнительный анализ текущих проектов по созданию крупномасштабных GTL-производств ведущих мировых нефтехимических компаний. Дана оценка перспектив практической реализации традиционных GTL-процессов в нефтегазохимическом комплексе России.

САВЧЕНКО Валерий Иванович – д-р хим. наук, заведующий химико-технологическим отделом  
МАКАРЯН Ирэн Арменовна – канд. хим. наук, руководитель группы конъюнктурных и технико-экономических исследований. Тел.: +7 (496) 522-2317

*(Институт проблем химической физики РАН)*

АРУТЮНОВ Владимир Сергеевич – д-р хим. наук, заведующий лабораторией окисления углеводородов

*(Институт химической физики им. Н.Н. Семёнова РАН)*

**НЕФТЕПРОДУКТЫ: ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ, РЫНОК**

УДК 665.775.4

**Производство и применение дорожных битумов и ПБВ.**

**Реальность и перспективы.....С. 13–18**

*Ключевые слова:* битум, полимербитумное вяжущее, ПБВ, растворение, модификация, качество, стабильность, достижение, тяжёлые нефти, природные битумы, битуминозные породы, переработка.

В первой части статьи рассмотрены особенности модификации полимерами битумов, полученных по различным технологиям. Обосновано положение о предпочтительном использовании в качестве углеводородной основы ПБВ неокисленных битумов и других стабильных остаточных нефтепродуктов. Отмечена необходимость соблюдения в процессах модификации основных положений теории растворов полимеров. Вторая часть посвящена вопросам дальнейшего повышения качества дорожных битумов. Показано, что простое повышение численных значений отдельных нормативов качества – ещё не гарантия обеспечения требуемого качества битумов, используемых как клей для фиксации минерального каркаса асфальтобетона. На конкретных примерах показано, что проблема качества может быть решена путём вовлечения в переработку нетрадиционного сырья: тяжёлых нефтей, природных битумов, битуминозных пород и др.

КУТЬИН Юрий Анатольевич – канд. техн. наук  
ТЕЛЯШЕВ Эльшад Гумерович – д-р техн. наук, директор ГУП  
ВИКТОРОВА Галина Николаевна

*(ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ»)*

ХАРЕС Шаалия Мушреф

*(Уфимский ГНТУ)*

УДК 665.654.2+665.658.2

**О технологиях селективной гидроочистки бензина каталитического крекинга.....С. 18–22**

*Ключевые слова:* бензин каталитического крекинга, процесс селективного гидрообессеривания, катализатор, октановое число бензина, промышленная реализация процесса.

Рассмотрены технологические схемы обработки сернистых бензинов каталитического крекинга. Описаны различные методы, позволяющие снизить содержание серы в бензине без заметного уменьшения октанового числа. Приведены результаты промышленной реализации ряда процессов обессеривания бензинов каталитического крекинга.

ХАВКИН Всеволод Артурович – д-р техн. наук, заместитель генерального директора  
ГУЛЯЕВА Людмила Алексеевна – канд. техн. наук, заведующая лабораторией

(ОАО «ВНИИ НП»)

КАЛИМУЛЛИН Амиль Камильевич – генеральный директор

(ОАО «ТАИФ-НК»)

УДК 665.662.5

### **Модификаторы кристаллизации парафинов и их роль в процессах**

#### **Депарафинизации.....С. 23–27**

Рассмотрены существующие методы депарафинизации парафинов. Проведена кристаллизация и выделение парафинов (н-алканов) дизельного топлива в присутствии и в отсутствие ПАВ. В качестве ПАВ были использованы наиболее распространённые и известные депрессорные присадки для дизельного топлива на основе винилацетата (ВА) и алкилметакрилата (АМА). Характер распределения ПАВ между твёрдой и жидкой фазами определяли с помощью ИК-спектроскопии. Выявлено, что охлаждённый образец дизельного топлива с модификатором на основе АМА фильтровался гораздо быстрее образца без присадки (в 20 раз) и образца на основе ВА (в 4 раза). Таким образом, ПАВ на основе алкилметакрилатов проявляют в большей степени свойства именно модификаторов кристаллизации парафинов, чем депрессоров, в то время как ПАВ на основе сополимеров этиленвинилацетата больше депрессоры, чем модификаторы кристаллизации парафинов. Наблюдаемое явление можно объяснить тем, что полиалкилметакрилаты, в отличие от сополимеров этиленвинилацетата, не встраиваются в кристаллическую решетку н-алкана, а образуют на поверхности кристалла слой, непрочно связанный с ней за счёт, вероятно, диполь-дипольного взаимодействия.

КОЛОКОЛЬНИКОВ Аркадий Сергеевич – канд. хим. наук, главный инженер ООО «НПП Квалитет». E-mail: qualitetd@yandex.ru

ЧУГУНОВ Михаил Александрович – канд. хим. наук, зам. директора ООО «Мономер»

E-mail: monomer@sinn.ru

ГОРЯЧЕВ Юрий Валентинович, технолог ООО "НПП Квалитет"

E-mail: yurigor55@yandex.ru

МУХТОРОВ Нуриддин Шамшидинович – аспирант РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

E-mail: nuriddinm@gmail.com

УДК 665.7.038

### **Серо- и фосфорсодержащие олигомеры гексена-1 в качестве**

#### **присадок к смазочным маслам.....С. 27–28**

Ключевые слова: олигомер, гексен-1, олигомеризация, сульфирование, фосфорсернение

Статья посвящена функционализации олигомеров гексена-1, который получается олигомеризацией его в присутствии аква комплекса хлорида алюминия. Изучено влияния температуры, расхода катализатора и толуола на результаты процесса олигомеризации и найдены условия, обеспечивающие получение олигомеров с высоким выходом. Сульфированием и фосфорсернением синтезированного олигомера и дальнейшей нейтрализации полученных продуктов получены присадки, которые наряду с улучшением вязкостно-температурных свойств масел, обладают также детергентно-диспергирующими, антиокислительными, противокоррозионными и противоиэрозными свойствами, т.е. обладают действием присадки многофункционального характера в составе нефтяных масел.

АЛАДДИН Ахмедов Ислам – д-р техн. наук, заведующий лабораторией

ТАЛЫШОВА Натаван Азиз – младший научный сотрудник. E-mail: natavan-1982@mail.ru

(Институт химии присадок им. ака. А.М. Кулиева  
НАН Азербайджана, г. Баку)

## ОБОРУДОВАНИЕ и ПРИБОРЫ

УДК 665.63.048

### **Модернизация ректификационного оборудования с использованием перекрёстноточных насадочных контактных устройств.....С. 29–34**

Ключевые слова: модернизация, интенсификация работы, массообменное оборудование, ректификационная колонна, контактные устройства, тарелки, перекрёстноточные насадки, низкий перепад давления, высокая эффективность, сокращение энергозатрат, упрощение схемы разделения, секционирование, ресурсо-энергосберегающие технологии, конструктивно-технологический подход.

На различных примерах показаны преимущества модернизации колонного оборудования с использованием перекрёстноточных насадочных контактных устройств. Перекрёстноточная организация контакта фаз (противоток в целом по аппарату и перекрёстный ток на каждом контактном уровне) позволяет решить одну из самых важных проблем: возможность независимого регулирования сечения для прохода пара и жидкости с целью выбора удельных паровых и жидкостных нагрузок, т.е. возможность регулирования эффективности, перепада давления и производительности одновременно. Применение перекрёстноточных насадок позволяет значительно повысить разделительную способность аппаратов при снижении удельных энергозатрат за счёт секционирования и использования конструктивно-технологического подхода при проектировании, позволяющего оптимизировать технологическое и конструктивное оформление всех секций колонны, особенно секций с диспропорциональными паровыми и жидкостными нагрузками.

ЧУРАКОВА Светлана Константиновна – канд. техн. наук, доцент кафедры нефтехимии и химической технологии

СИДОРОВ Георгий Маркелович – д-р техн. наук, профессор кафедры технологии нефти и газа

РЕЗЯПОВ Р.Н. – заместитель генерального директора по научно-техническому развитию СП БЭК

БОГАТЫХ Константин Фёдорович – д-р техн. наук, профессор кафедры нефтехимии и химической технологии

*(Уфимский ГНТУ,  
Санкт-Петербургская Электротехническая Компания)*

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА НЕФТИ и НЕФТЕПРОДУКТОВ

УДК 665.7.033.54

### **Методика комплексной оценки эффективности современных автомобильных бензинов.....С. 35–42**

Ключевые слова: автомобильные бензины, методы испытания эксплуатационных свойств, детонационная стойкость, состав отработавших газов.

Представлены результаты разработки методики комплексной оценки эффективности современных бензиновых композиций на примере исследования влияния природы и содержания ряда оксигенатов и монометиланилина.

ТОМИН Александр Викторович

*(ОАО «Ангарская нефтехимическая компания»)*

УДК 621.315.615.2 (083.96)

### **Анализ микроэлементов в отработанных турбинных маслах..... С. 43–48**

Ключевые слова: ретгенофлуоресцентный анализ, индикаторы износа, турбинные масла, методика анализа.

Проведен анализ существующих методов определения микроэлементов в маслах и показано, что наиболее точным и современным является метод рентгенофлуоресцентного анализа. Разработана методика определения элементов износа в смазочных маслах на примере масел для турбинных агрегатов тепловых электростанций. Определена зависимость интенсивности аналитического сигнала от концентрации определяемого вещества и природы матрицы анализируемого образца. Найдены уравнения связи интенсивности сигнала от концентрации элемента. Показана высокая точность анализа и низкие пределы обнаружения микроэлементов.

ЛУКЪЯНЧЕНКО Евгений Матвеевич – канд. техн. наук

*(ОАО НПП «Буревестник», г. Санкт-Петербург)*

ДОРОГОЧИНСКАЯ Виктория Акивовна – канд. техн. наук. E-mail: [dvia@list.ru](mailto:dvia@list.ru)

ТОНКОНОГОВ Борис Петрович – д-р хим. наук

АНАНЬЕВ Сергей Сергеевич

*(РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Москва)*