

*Н. М. Лихтерова*

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ В РОССИИ**

В XXI век нефтеперерабатывающая отрасль России вступила со значительным отставанием от высокоразвитых стран по глубине переработки нефти и насыщенности НПЗ вторичными процессами. Снижение научно-инновационного потенциала в отрасли обусловлено сокращением государственного финансирования на развитие исследований в области создания наукоемких технологий, включая фундаментальную и прикладную науку. Это, в свою очередь, привело к ориентации нефтяного комплекса России на зарубежные технологии. В данной статье рассмотрены текущий уровень насыщенности нефтеперерабатывающих производств вторичными процессами, углубляющими переработку нефти, а также перспективы развития отрасли в первом десятилетии XXI века.

*А. Ю. Евдокимов, И. Г. Фукс*

**УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ: ТЕХНОЛОГИИ И ПРОБЛЕМЫ (ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ И ВЫСТАВКИ)**

**В Госстандарте Российской Федерации**

*Н. Н. Гришин*

**В МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ КОМИССИИ (МВК) ПО ДОПУСКУ К ПРОИЗВОДСТВУ И ПРИМЕНЕНИЮ ТОПЛИВ, МАСЕЛ, СМАЗОК И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ**

**НА ОЧЕРЕДНОМ ЗАСЕДАНИИ В ДЕКАБРЕ 2003 г. БЫЛИ РАССМОТРЕНЫ:**

- I. Результаты работы МВК за отчетный период.
- II. Итоги реализации Программы стандартизации нефтепродуктов и методов их испытаний на период до 2005 г.
- III. Гармонизация отечественной системы моторной оценки автотракторных топлив и масел с зарубежной.
- IV. Изменения в составах МВК, ИК МВК и РГНЭ.

**ТЕХНОЛОГИЯ**

*А. А. Гайле, Г. Д. Залищевский, Н. Н. Гафур, Л. В. Семенов, О. М. Варшавский, Н. П. Федянин, Е. А. Кайфаджян*

**ВЫДЕЛЕНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ РИФОРМАТА. КОМБИНИРОВАННЫЙ ПРОЦЕСС ЭКСТРАКТИВНОЙ РЕКТИФИКАЦИИ — ЭКСТРАКЦИИ**

При выделении бензола, толуола и ксилолов из риформата методом экстрактивной ректификации растворитель, состоящий из N-метилпирролидона и сульфолана (70:30), более эффективен, чем каждый из компонентов в отдельности. Экстрактивной ректификацией и последующей экстракцией остатков бензола из дистиллята с растворителем сульфолан:N-метилпирролидон (90:10 масс.) при их суммарном массовом отношении к сырью 2,8:1 выделены ароматические углеводороды C<sub>6</sub>—C<sub>3</sub> с выходом 99,8% (масс).

**Ключевые слова:** катализат риформинга, ароматические углеводороды, экстракция, экстрактивная ректификация, N-метилпирролидон, сульфолан.

*С. М. Мусаев, А. И. Бабаев, З. А. Мамедов, Л. А. Зарбалиев*

**СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОМПРЕССОРНЫЕ МАСЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА**

Показана возможность получения синтетических компрессорных масел для производства полиэтилена. Сырьем может служить пропан-пропиленовая фракция газов каталитического крекинга или пропилен производства ЭП-300. После гидрирования из олигомеров выделяют фракции, полностью соответствующие требованиям к минеральным маслам НКМ-40 и НКМ-200. Широкомасштабные испытания таких масел на компрессорах первой и второй ступеней действующего производства полиэтилена высокого давления подтвердили возможность полной замены ими минеральных масел.

*А. М. Касумова*

#### ПОЛУЧЕНИЕ БЕЛОГО ВАЗЕЛИНА ГИДРОГЕНИЗАЦИОННОЙ ОЧИСТКОЙ СЫРЬЕВОЙ СМЕСИ

Предложен новый способ получения вазелина из азербайджанских нефтей гидрогенизационной очисткой. Показано, что гидрирование на никель-алюмосиликатном катализаторе при относительно низкой температуре (300—320°C) обеспечивает высокий выход (80—88% на сырье) медицинского вазелина, отвечающего современным требованиям.

*Л. В. Долматов, И. Е. Кутуков*

#### НОВЫЕ ПРОДУКТЫ УГЛУБЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Увеличить глубину переработки нефти можно как путем увеличения в схеме нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) доли вторичных процессов — термического и каталитического крекинга, гидрокрекинга, коксования, так и путем рационального использования (возможно, с дополнительной переработкой) газойлей вторичного происхождения и тяжелых остатков.

#### АППАРАТУРА

*А. Б. Жидков, Б. М. Егоренко, А. В. Ванслов, К. К. Тупицын, В. И. Долгих*

#### ОБСЛЕДОВАНИЕ ПЕЧНОГО БЛОКА ООО «ЛУКОЙЛ—ПЕРМНЕФТЕОРГСИНТЕЗ»

С переходом большей части нефтеперерабатывающих предприятий на процессинг и ростом требований управляющих компаний к снижению затрат на переработку нефти особенно остро встал вопрос экономии энергоресурсов. Для предприятий с низкой долей вторичных процессов затраты на энергоресурсы составляют 25—30% от общих затрат на производство нефтепродуктов, при увеличении доли вторичных процессов эти затраты значительно возрастают и при глубине переработки нефти более 80% могут достигать 40%.

#### ХИММОТОЛОГИЯ

*А. П. Александрин, О. В. Кабанов, Е. А. Комягин, В. Н. Мынин, Г. В. Терпугов, Г. И. Хараев*

#### ОЧИСТКА ТОПЛИВА ЧЕРЕЗ КЕРАМИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ

Исследована возможность применения керамических мембран в новых системах очистки топлива на местах его потребления или в новых топливных фильтрах двигателей. Показано, что эти мембраны обеспечивают повышение моторесурса двигателей, экономию топлива и снижение выбросов вредных веществ в атмосферу автомобильным транспортом.

*А. В. Дедов*

#### ЭКСТРАГИРОВАНИЕ ПЛАСТИФИКАТОРА ТОПЛИВАМИ ПРИ ХРАНЕНИИ В ПОЛИМЕРНЫХ БАКАХ. МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПРОЦЕССА

Предложена модель для прогнозирования кинетики экстрагирования пластификатора из поливинилхлорида (ПВХ) различными топливами. Показано влияние толщины полимерного изделия, природы температуры топлива на процесс. Найдены зависимости для расчета его

параметров при различной температуре, в том числе температуре эксплуатации. Определены оптимальные случаи использования полимерного материала. Предложен способ снижения скорости экстрагирования пластификатора спиртом.

**Ключевые слова:** пластификатор, поливинилхлорид, экстрагирование, топливо.

*В. Е. Редькин*

## СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ АЛМАЗОГРАФИТОВЫМ ПОРОШКОМ

Для повышения эффективности работы трибосопряжений предложено использовать в смазочных материалах твердую добавку-наполнитель — ультрадисперсный алмазографитовый порошок (УДП-АГ). Размеры частиц — 2—12 нм, удельная поверхность — до 400 м<sup>2</sup>/г. Получают его из взрывчатых веществ с недостаточным кислородным балансом. Результаты лабораторных и стендовых исследований, а также производственных испытаний подтверждают высокую эффективность УДП-АГ в качестве многофункциональной добавки к моторным, трансмиссионным и промышленным маслам, пластичным смазкам, смазочно-охлаждающим жидкостям для обработки металлов резанием и давлением.

**Ключевые слова:** трибосопряжение, смазочный материал, высокодисперсные добавки, ультрадисперсный алмазографитовый порошок, моторное масло, промышленное масло, трансмиссионное масло, смазочно-охлаждающая жидкость.

## СЛОВАРЬ ИНОСТРАННЫХ АББРЕВИАТУР И СОКРАЩЕНИЙ. ТЕРМИНЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ И ИСПЫТАНИЮ ТОПЛИВ И СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### ИССЛЕДОВАНИЯ

*А. Л. Липидус, А. А. Дергачев, М. В. Крылова, И. А. Маслов, Д. А. Ментюков*

## ПРЕВРАЩЕНИЕ СМЕСИ НИЗШИХ ОЛЕФИНОВ И ПАРАФИНОВ НА ГАЛЛОАЛЮМОСИЛИКАТЕ

На многих нефте-и газоперерабатывающих предприятиях фракции С—С<sub>5</sub>, получаемые как побочные продукты, не находят квалифицированного применения. На катализаторах на основе цеолитов семейства пентасила эти углеводороды можно превратить в ценные продукты. Исследованы закономерности превращения смеси парафинов и олефинов С<sub>2</sub>—С<sub>4</sub> в углеводороды С<sub>5</sub>, алифатического и ароматического рядов в присутствии галлоалюмосиликатного катализатора со структурой пентасила. Найдены температурные интервалы образования изопарафинов из этилена и пропилена и ароматических углеводородов из смеси парафинов и олефинов С<sub>2</sub>—С<sub>4</sub>.

**Ключевые слова:** парафины и олефины С<sub>2</sub>—С<sub>4</sub>, алифатические и ароматические углеводороды, цеолиты семейства пентасила, галлоалюмосиликаты.

*А. В. Кравцов, Э. Д. Иванчина, С. Н. Аверин, А. А. Федоров, Л. В. Крупеня, Д. С. Полубоярцев*

## АКТИВНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ ПЛАТИНОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ РИФОРМИНГА. КОМПЬЮТЕРНАЯ ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Описан опыт использования компьютерной системы для оценки оптимальной активности катализаторов различных промышленных марок с учетом режима процесса и состава сырья. Основу системы составляют программно реализованные физико-химические и кинетические закономерности превращения углеводородов на Pt-катализаторах. Исследовано влияние режима риформинга на скорость дезактивации катализатора. Приведены примеры ее расчета для различных установок.

*И. М. Колесников, Р. И. Гусейнов, С. И. Колесников, В. А. Винокуров*

#### **АЛКИЛИРОВАНИЕ БЕНЗОЛА ПРОПИЛЕНОМ НА АЛЮМОФЕНИЛСИЛОКСАНЕ**

Алкилированием бензола пропиленом получают изопропилбензол (ИПБ) — высокооктановый компонент бензина. Из ИПБ дегидрированием получают *α*-метилстирол — основу каучуков, а окислением — фенол, применяемый для очистки нефтяных масел. В промышленных условиях этот процесс осуществляется в присутствии каталитического комплекса хлорида алюминия с поли-изопропилбензолами.

*Ж. Т. Хадисова, Г. П. Фадеева, Э. А. Александрова, Б. В. Салтамурадова*

#### **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТОВАРНЫХ ПАРАФИНОВ РАЗНОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА**

Исследованы температура  $t_s$  плавления, прочность при 20°C и объемная усадка в диапазоне от  $t_s$  до 20°C углеводородов разных классов, их модельных смесей и твердых нефтяных парафинов различных промышленных сортов. Выявлены закономерности и особенности снижения этих характеристик для синтетического тетракозана (*n*-C<sub>24</sub>H<sub>50</sub>) и концентрата *n*-алканов пищевого парафина П-1 при добавлении к ним до 20% (масс.) углеводородов других классов. Установлены носители прочности и пластичности в нефтяных парафинах.

*Ю. В. Поконова*

#### **МАСЛЯНЫЕ КИСЛЫЕ ГУДРОНЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАТИОНИТОВ**

Окислительно-восстановительным взаимодействием кислого гудрона и остатка бензиновой деасфальтизации получены смолисто-асфальтеновые концентраты, которые использованы для получения сульфокатионитов. Сильнокислотный порошковый сульфокатионит со статической обменной емкостью 3,8 мг-экв/г и механической прочностью 92% характеризуется повышенными термогидролитической стабильностью и радиационной стойкостью. По совокупности свойств его можно использовать в намывных фильтрах на атомных электростанциях для предварительной очистки воды.

### **МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

*В. Н. Зрелов, К. В. Шаталов, Л. В. Зрелова*

#### **ЭКСПРЕССНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПВК-ПРИСАДОК В АВИАЦИОННЫХ КЕРОСИНАХ**

### **ЭКОЛОГИЯ**

*Г. С. Серковская, Е. Я. Фарберов, В. П. Лаврухин*

#### **О КАНЦЕРОГЕННОСТИ И ТОКСИЧНОСТИ НЕФТЯНЫХ БИТУМОВ С ДОБАВКАМИ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ СМОЛ**

Каменноугольные вяжущие — дегти и смолы относятся к материалам, традиционно используемым в дорожном строительстве, в частности в качестве добавок к нефтяным битумам. Однако существующая технология смешения их с битумами имеет ряд недостатков. Для исключения этих недостатков в Воронежском инженерно-строительном институте (ВИСИ) разработана новая технология получения дорожных битумов с добавками каменноугольных смол. Она основана на порционном введении последних в окисляемое нефтяное сырье.

### **ИСТОРИЯ В ДАТАХ**

*М. Ф. Мир-Бабаев*

#### **НЕФТЯНОЕ ДЕЛО НА АПШЕРОНЕ**

## ***ИНФОРМАЦИЯ***

**К 90-летию со дня рождения**

Ярослав Михайлович Паушкин

**К 95-летию со дня рождения**

Гавриил Иванович Гореченков

Александр Моисеевич Малунцев