

УДК 622.279.23

Производство сжиженного природного газа: вчера, сегодня, завтра _____ С. 4–13

Ключевые слова: сжиженный природный газ, энергоноситель, рынок СПГ, крупнотоннажное и малотоннажное производство, состояние, проекты.

Аннотация. В обзоре рассмотрен один из перспективных видов энергоносителей – сжиженный природный газ: история, состояние и перспективы развития индустрии СПГ в мире, его достоинства и конкурентоспособность. Большое внимание уделено состоянию и перспективам развития производства СПГ в России, как крупнотоннажному производству СПГ, так и развитию малотоннажного производства.

Авторы:

ГОЛУБЕВА Ирина Александровна, д-р хим. наук – профессор кафедры газохимии

E-mail: golubevaia@gmail.com

МЕЩЕРИН Игорь Викторович, канд. техн. наук – доцент кафедры газохимии

ДУБРОВИНА Екатерина Петровна – аспирантка кафедры газохимии

*Российский государственный Университет (РГУ)
нефти и газа им. И.М. Губкина, г. Москва, Россия*

**НЕФТЕПРОДУКТЫ:
ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ, РЫНОК**

УДК 547.447.3; 542.951.1

Использование композиций на основе жидкого каучука, солей природных нефтяных кислот и нитросоединений в качестве консервационных жидкостей _____ С. 14–16

Ключевые слова: консервационные жидкости, природная нефтяная кислота (ПНК), жидкий каучук, α -олефин, нитросоединение, «corrosionbox», тетрадецен-1.

Аннотация. При участии жидкого каучука, солей Ni, Co, Zn и Ba, фракций природных нефтяных кислот, кипящих при 310–360°C, и нитросоединений, полученных на основе α -олефинов C₁₄H₂₈, на основе турбинного масла Т-30 были изготовлены и исследованы на предмет использования в качестве консервационных жидкостей композиции различных соотношений и составов. Исследования были проведены при различной концентрации ингибитора в двух фазах, включая конденсацию в испытательной камере «corrosionbox», а также в окружающей среде. Было выявлено, что консервационная жидкость, полученная из композиций синтезированных ингибиторов, нитросоединений и жидкого каучука, по сравнению с их индивидуальным использованием, оказывает бóльший антикоррозионный эффект, отвечает требованиям, предъявляемым к консервационным жидкостям и, следовательно, имеет большое практическое значение.

Автор:

АГАЗАДЕ Егана Джамал кызы, канд. хим. наук – главный научный сотрудник

E-mail: yeqana.agazade@mail.ru

*Институт нефтехимических процессов
им. Ю. Мамедалиева НАН Азербайджана, г. Баку*

УДК 665.644.26.097.3.

Сравнительные испытания российских катализаторов гидрооблагораживания среднестиллятных фракций _____ С. 17–25

Ключевые слова: гидрооблагораживание, катализаторы, испытания, дизельные фракции, пилотные установки, содержание серы, содержание полициклической ароматики.

Аннотация. Приведены и проанализированы результаты испытаний новой версии катализаторов серии РК, а именно катализатора РК-250 в кобальтовой (РК-250Co) и никелевой (РК-250Ni) модификациях, в сравнении с более ранней версией катализаторов гидрооблагораживания среднестиллятных фракций серии РК, катализаторами РК-231М и импортным коммерческим образцом алюмокобальтмолибденового катализатора.

Исследования проведены в центре пилотных испытаний ОАО «ВНИИ НП» на установках с циркулирующим водородсодержащим газом, оборудованных реакторами с полезным объёмом по 100 мл, установленными в одну печь с единой подачей сырья и водорода и отдельным приёмом продукта (гидрогенизата) и циркулирующего водородсодержащего газа.

При отборе и анализе гидрогенизатов использованы специальные приёмы, исключающие или по крайней мере минимизирующие реакции рекомбинации сероводорода с углеводородами.

Проведенные исследования показали, что катализатор РК-250 в кобальтовой и/или никелевой модификациях обеспечивает получение компонента дизельного топлива класса *Евро-5* при переработке как прямогонного, так и смесового сырья.

Авторы:

СМИРНОВ Владимир Константинович – руководитель отдела

ТЕЛЯШЕВ Раушан Гумерович, канд. техн. наук – генеральный директор ОАО «ВНИИ НП»

ХУРАМШИН Ринат Талгатович – первый заместитель генерального директора, главный инженер

ИРИСОВА Капитолина Николаевна, канд. хим. наук – заместитель руководителя отдела

ТАЛИСМАН Елена Львовна, канд. техн. наук – ведущий научный сотрудник

E-mail: sidorinanv@vniinp.ru

*ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» –
ОАО «ВНИИ НП», г. Москва, Россия*

УДК 665.6. Одноколонная схема первичной перегонки нефти с использованием углеводородного отпаривающего агента для малых НПЗ _____ С. 26–30

Ключевые слова: нефть, отпаривающий агент, первичная перегонка, ректификационная колонна, сепаратор, углеводородные пары.

Аннотация. Предложена принципиальная схема одноколонной установки первичной перегонки нефти с предварительным испарителем, пары углеводородов из которого используются как отпаривающий агент в процессе ректификации. Оптимизация процесса ректификации методом математического моделирования (ASPENHYSYS) показала, что использование углеводородных паров в качестве отпаривающего агента позволяет значительно повысить качество получаемых фракций. Применение одноколонной схемы первичной перегонки нефти с предварительным испарителем, позволяет использовать меньшее количество оборудования и тем самым снизить капитальные и эксплуатационные затраты, что важно при проектировании мини-НПЗ для удовлетворения внутренних потребностей в отдалённых регионах России, особенно таких как Якутия.

Авторы:

ГУБАНОВ Николай Дмитриевич, канд. техн. наук – доцент кафедры химической технологии

РЫБКИН Антон Яковлевич – заместитель генерального директора ОАО «Саханефтегазбыт» по товарной работе, аспирант

ДЬЯЧКОВА Светлана Георгиевна, д-р хим. наук – профессор, заведующая кафедрой химической технологии. **E-mail: dyachkova@istu.edu**

*ФГБОУ ВО «Иркутский Национальный исследовательский технический университет» –
ФГБОУ ВО «ИрГТУ», г. Иркутск, Россия*

ЭКОЛОГИЯ и ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 665.5. Методы снижения содержания ароматических углеводородов в бензиновых фракциях _____ С. 31–36

Ключевые слова: адсорбция, азеотропная перегонка, ароматические углеводороды, бензин, экстракция, ректификация.

Аннотация. Рост автомобильного парка и связанное с ним увеличение загрязнения окружающей среды предъявляют все более жёсткие требования к качеству вырабатываемых бензинов в части их экологических свойств. Целью данной работы является историко-технический анализ становления и развития производства автомобильных бензинов и ароматических углеводородов, а также анализ современных требований, предъявляемых к качеству автомобильных бензинов и тенденции в производстве экологически безопасных топлив. Приведены различные методы очистки для улучшения экологической обстановки окружающей среды и снижения количества ароматических углеводородов в автомобильных бензинах.

Автор:
МАХМУДОВ Мухтор Жамолович – старший научный сотрудник
E-mail: makhmudov.mukhtor@mail.ru

АН РУз «Институт общей и неорганической химии», г. Ташкент, Узбекистан

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

УДК 66.011

Математическое моделирование и оптимизация процесса каталитической депарафинизации дизельных фракций и атмосферного газойля _____ С. 37–48

Ключевые слова: каталитическая депарафинизация, дизельная фракция, атмосферный газойль, температура помутнения, температура замерзания, математическая модель.

Аннотация. Разработана математическая модель процесса каталитической депарафинизации смеси прямогонных дизельных фракций и атмосферного газойля, предназначенного для производства компонентов дизельного топлива летнего, зимнего и арктического сорта. Определены термодинамические и кинетические параметры модели (изменение энергии Гиббса в ходе реакций, константы скоростей реакций). Выполнена проверка модели на адекватность по экспериментальным данным с промышленной установки, показано удовлетворительное соответствие экспериментальным данным (абсолютная ошибка расчётов не превышает 1,16% масс.). С применением данной модели определены зависимости:

- степени превращения неразветвленных высокомолекулярных парафинов, содержание которых в наибольшей степени определяет низкотемпературные свойства продукта, от технологических параметров работы промышленной установки (температура – 335–365°C, расход сырья – 295–360 м³/ч, расход ВСГ – 35000–65000 м³/ч;
- состава продукта от состава сырья.

Проведен на модели прогнозный расчёт и оптимизация расхода сырья и температуры для различных углеводородных составов сырья с целью определения оптимальных технологических параметров для получения компонентов дизельного топлива с улучшенными низкотемпературными свойствами (температура помутнения – минус 26°C, температура застывания – минус 35°C). Показано, что в диапазоне расхода сырья 300–340 м³/ч оптимальная температура в реакторе депарафинизации находится в интервале 359–369°C для сырья с высоким содержанием *n*-парафинов C₁₀–C₂₇ (20% масс.), и в интервале 357–362°C для сырья с низким содержанием *n*-парафинов C₁₀–C₂₇ (14% масс.).

Авторы:

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

БЕЛИНСКАЯ Наталия Сергеевна – ассистент кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики

ФРАНЦИНА Евгения Владимировна, канд. техн. наук – доцент кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики

ПОПОВА Наталья Владимировна – магистрант кафедры химической технологии топлива и химической кибернетики

*ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет», г. Томск, Россия*

КОШУТИН Сергей Николаевич – заместитель начальника цеха

ООО «ПО «КИНЕФ», г. Кириши, Россия