

## РИНЦ 3-2023 АО «СвНИИ НП» 65 years

Стр. 4–7

УДК 061.6:665.6

**Карпухин А. К.**

(АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

(АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск)

E-mail: karpukhinak@sni.rosneft.ru

### **Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке: достижения науки во благо производства**

**Аннотация.** В 2023 г. Средневожскому научно-исследовательскому институту по нефтепереработке (СвНИИ НП) исполняется 65 лет. Все эти годы коллектив института решает сложные задачи, стоящие перед отраслью, формирует научные идеи, разрабатывает современные технологии получения высококачественных нефтепродуктов, смазочных материалов, присадок и битумов. Точкой отсчета в новейшей истории института можно считать 2007 г., когда он вошел в структуру ПАО «НК «Роснефть». Направление научно-технологической деятельности институту задала программа инновационного развития Компании, направленная на создание и внедрение на нефтеперерабатывающих заводах современных технологий и выход на достижение лидирующих позиций как на российском рынке, так и в экспортных поставках нефтепродуктов. С 2016 г. институт входит в научный блок ПАО «НК Роснефть», приоритетной задачей которого является разработка собственных современных технологий с целью обеспечить конкурентоспособность и технологическую независимость Компании, а также укрепить технологический суверенитет в условиях неблагоприятной внешней конъюнктуры. Взаимная интеграция институтов в Блоке помогает реализовать самые сложные проекты и нацелена на решение важнейших задач, поставленных Компанией.

Стр. 8–14

УДК 061.6:665.6

**Шейкина Н. А.**, канд. хим. наук

(АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

(АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск)

E-mail: SheykinaNA@sni.rosneft.ru

### **Инновационные достижения и разработки АО «СвНИИ НП», реализуемые и планируемые к внедрению**

**Ключевые слова:** научно-исследовательский институт; инновационное развитие; целевой инновационный проект; импортозамещение; продукты нефтепереработки и нефтехимии; внедрение.

**Аннотация.** АО «СвНИИ НП» (Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке) осуществляет инновационную деятельность по направлению «Наука в нефтепереработке и нефтехимии» в составе ПАО «НК «Роснефть» (далее — «Компанией»). В компетенции института — разработка и внедрение новых технологий для решения ключевых производственных задач в соответствии со стратегией развития Компании.

В статье приводятся итоги научной деятельности института в связи с 65-летним юбилеем со дня его основания. Рассматриваются основные перспективные задачи, требующие решений, и состояние научного потенциала института.

Стр. 14–20

УДК 665.765-404.038.1

**Радченко Л. А.<sup>1</sup>; Моршанская Ю. А.<sup>1</sup>; Бескова А. В.<sup>1</sup>**, канд. техн. наук; **Жумлякова М. А.<sup>1</sup>**, канд. техн. наук; **Лейметер Т. Д.<sup>2</sup>**, канд. техн. наук  
(<sup>1</sup> АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; <sup>2</sup> ООО «РН-Смазочные материалы», Рязань)  
E-mail: radchenkola@sni.rosneft.ru

### **Опыт разработки отечественных пакетов присадок к гидравлическим маслам для промышленного оборудования и техники**

**Ключевые слова:** пакет присадок; гидравлические масла; квалификационные испытания; тестовые испытания; одобрение OEM.

**Аннотация.** Представлены исследования по разработке пакетов присадок для современных гидравлических масел уровня HLP и HVLP. Разработанные пакеты присадок успешно прошли квалификационные испытания на соответствие требованиям международного стандарта DIN 51524 и получили одобрение ведущих мировых производителей гидравлического оборудования фирм Danieli и Bosch Rexroth.

**Стр. 20–25**

УДК 665.765-404.035.033

**Димитриева Н. В.<sup>1</sup>; Гаврилова И. А.<sup>1</sup>; Воронина А. В.<sup>1</sup>; Куликова И. А.<sup>1</sup>**, канд. техн. наук; **Шейкина Н. А.<sup>1</sup>**, канд. хим. наук; **Тыщенко В. А.<sup>2</sup>**, д-р техн. наук  
(<sup>1</sup> АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; <sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ»), Самара)  
E-mail: dimitrievanv@sni.rosneft.ru

### **Разработка состава и технологии получения синтетического компонента основы гидравлических масел для специальной техники**

**Ключевые слова:** гидравлическое масло; синтетический компонент основы масла; гидрирование дитоллилметана; циклоалкановые углеводороды; окислительная стабильность; гарантированные сроки хранения и эксплуатации; технология производства.

**Аннотация.** Описаны исследования, реализуемые при разработке технологии получения циклоалканового синтетического компонента основы гидравлических масел. Представлены результаты исследований его окислительной стабильности. Установлена возможность использования полученного продукта в качестве компонента основ синтетических масел для специальной техники.

**Стр. 26–35**

УДК 665.6

**Тюкилина П. М.<sup>1</sup>**, д-р техн. наук; **Плешакова Н. А.<sup>1</sup>**, канд. техн. наук; **Маркова М. Г.<sup>1</sup>; Куликов И. В.<sup>1</sup>; Овсянников С. Ю.<sup>1</sup>; Тульчинский М. Э.<sup>1</sup>; Федоров И. И.<sup>1</sup>; Трусов О. А.<sup>2</sup>**  
(<sup>1</sup> АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; <sup>2</sup> ПАО «НК «Роснефть», Москва)  
E-mail: tukilina@p@sni.rosneft.ru

### **Развитие инженерно-технологического сопровождения процессов переработки нефти**

**Ключевые слова:** инженерно-технологическое сопровождение; мониторинг процессов нефтепереработки; ключевые показатели эффективности; химико-технологическая защита оборудования; катализаторы нефтепереработки; система оборотного водоснабжения.

**Аннотация.** Описан подход к инженерно-технологическому сопровождению процессов переработки нефти на нефтеперерабатывающих предприятиях ПАО «НК „Роснефть“». Представлены результаты технологического мониторинга основных процессов переработки нефти (атмосферно-вакуумная перегонка, риформинг, изомеризация, гидроочистка, каталитический крекинг, висбрекинг, замедленное коксование, получение элементарной серы, производство битумов), а также химико-технологической защиты оборудования установок, стабилизационной обработки оборотной воды на локальных и централизованных системах оборотного водоснабжения нефтеперерабатывающих предприятий. Приведенные примеры выполненных задач говорят о высокой результативности выстроенной системы инженерно-технологического сопровождения в обеспечении операционной, энергетической и экономической эффективности переработки нефти.

**Стр. 35–42**

УДК 665.6

**Тюкилина П. М.**<sup>1</sup>, д-р техн. наук; **Маркова М. Г.**<sup>1</sup>; **Кириллова Е. В.**<sup>1</sup>; **Трусов О. А.**<sup>2</sup>; **Чернобровин К. А.**<sup>2</sup>; **Болдинов В. А.**<sup>2</sup>, канд. техн. наук  
(<sup>1</sup> АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; <sup>2</sup> ПАО «НК «Роснефть», Москва)  
E-mail: tukilina@snirp.ru

#### **Оценка эффективности реактивации катализаторов гидроочистки**

**Ключевые слова:** гидроочистка дизельных фракций; гидроочистка вакуумного газойля; катализаторы гидроочистки; регенерация катализаторов; реактивация катализаторов; активность; стабильность.

**Аннотация.** Проведены испытания катализаторов гидроочистки дизельного топлива, прошедшие процедуру реактивации по технологии, разработанной АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «ВНИИ НП»). Выполнена оценка эффективности технологии реактивации катализаторов гидроочистки дизельных топлив и вакуумного газойля. На основе комплексного анализа физико-химических и каталитических свойств регенерированных, реактивированных и свежих катализаторов гидроочистки исследована динамика изменения характеристик эксплуатации катализаторов. Полученные на пилотной установке результаты подтверждены в ходе промышленного пробега на установке гидроочистки Л-24/7 АО «Сызранский НПЗ». Представленные результаты демонстрируют высокую активность и стабильность реактивированных каталитических систем в процессе гидроочистки дизельного топлива и вакуумного газойля по сравнению с результатами эксплуатации свежих катализаторов аналогичных марок. Результаты мониторинга работы реактивированных каталитических систем на промышленной технологической установке подтверждают эффективность технологии реактивации в условиях гидроочистки дизельных фракций с содержанием вторичных компонентов переработки.

**Стр. 42–47**

УДК 665.61.03

**Занозина И. И.**, д-р техн. наук; **Бабинцева М. В.**, канд. хим. наук; **Гарина Н. Ю.**; **Занозин И. Ю.**, канд. техн. наук; **Карпухин А. К.**  
(АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск)  
E-mail: zanozinai@snirp.ru

## Нефть — объект исследований. Аналитические решения

**Ключевые слова:** нефть, нефтяные фракции, аналитическое сопровождение, научная школа, комплексные физико-химические исследования, хроматография, метрологическое обеспечение, межлабораторные сравнительные испытания.

**Аннотация.** Показан исторически сложившийся комплексный подход при проведении научно-технических и исследовательских работ в области изучения нефтяного сырья и целевых фракций с применением физических и различных методов аналитической химии, метрологически обеспеченных, что позволяет формировать базу данных как основу при паспортизации месторождений нефти, в технико-экономических расчетах при проектировании новых технологических установок и производств. По сей день в институте продолжают развиваться и совершенствоваться научная школа аналитического сопровождения процессов нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии, начало которой было положено в 70-е годы прошлого столетия.

Стр. 48–53

УДК 66.012.05

Баклан Н. С.<sup>1</sup>, канд. хим. наук; Тимофеева Г. В.<sup>1</sup>; Носова Е. В.<sup>1</sup>; Хорошев Ю. Н.<sup>2</sup>; Лукша С. В.<sup>2</sup>; Гунякова О. В.<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке» (АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; <sup>2</sup> ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок» (ООО «НЗМП»), Новокуйбышевск)

E-mail: BaklanNS@sni.rosneft.ru

## Исследование новых макропористых катализаторов в процессе алкилирования фенола олигомерами этилена

**Ключевые слова:** сульфокатиониты; алкилирование; фенол; олигомеры этилена; лабораторные исследования.

**Аннотация.** Рассмотрены особенности алкилирования фенола высшими альфа-олефинами с целью получения монозамещенных алкилфенолов (*орто*- и *пара*-) с использованием коммерческих промышленных образцов сульфокатионитов: Hydrolite ZG CD552, HD-102 и линейки катализаторов Purolite CT275DR/4503, CT275DR/4883, CT151DR, CT169DR, которые относятся к макропористым и находятся в разной ценовой категории. Особенность данных катионитов — особо прочная матрица из регулярно сшитого сополимера стирола дивинилбензола. Структура гранул сочетает повышенную жесткость сетки полимера с высокоразвитой поверхностью пор для обмена, которая обеспечивает большую концентрацию доступных обменных групп и высокую диффузионную проницаемость гранул.

В работе выполнен сравнительный анализ каталитической активности катализаторов алкилирования, показавший, что, несмотря на высокую активность всех исследованных катализаторов в реакции алкилирования фенола олигомерами этилена (ОЭ) фракции C<sub>16</sub>...C<sub>18</sub>, большинство из таких катализаторов проявили низкую термическую устойчивость и показали склонность к быстрой механической деструкции.

В ходе исследований установлены оптимальные технологические параметры для каждого катализатора, включая температуру и мольное соотношение реагентов, обеспечивающие максимальные выходы целевого моноалкилфенола на уровне 97–98 %.

Стр. 54–58

УДК 628.316.13

Алехин В. С., Цедербаум В. Г., Першин А. Б.

(АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»  
(АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск)  
E-mail: vs\_alekhin@sni.rosneft.ru

### **Эффективный экстрагент в технологии очистки фенолсодержащих сточных вод**

**Ключевые слова:** метил-*трет*-амиловый эфир; фенол; диизопропиловый эфира; метил-*трет*-бутиловый эфир.

**Аннотация.** Фенол и его производные — одни из наиболее опасных загрязнителей, попадающих в окружающую среду в составе сточных вод нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, а также фармацевтической промышленности. В поверхностных водных объектах фенолы встречаются в виде своих производных, а именно свободных фенолов, фенолят-ионов и фенолятов. Перечисленные соединения обладают разной степенью токсичности, образуя гумусоподобные соединения в результате реакции полимеризации и конденсации. По этой причине очистка фенольных сточных вод представляет серьезную проблему для нефтехимической промышленности ввиду высокой канцерогенности данных примесей. Глубокая очистка водных стоков осложняется тем, что ни один из известных методов удаления фенолов не позволяет достичь (при сравнительно приемлемых технико-экономических показателях) требуемой степени очистки.

**Стр. 59–67**

УДК 665.775 + 665.637.88

**Поздняков В. В.**, канд. хим. наук; **Липатова В. М.**; **Егоров А. Г.**; **Тюкилина П. М.**, д-р техн. наук

(АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

(АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск)

E-mail: pozdniakovvv@sni.rosneft.ru

### **Возможность получения перспективных дорожных битумов марок рг в условиях реализации проекта строительства установки ЭЛОУ-АВТ-6 «Башнефть-Уфанефтехим»**

**Ключевые слова:** окисленный нефтяной дорожный битум; тяжелые нефтяные остатки; глубина переработки нефти; тяжелые нефти.

**Аннотация.** Исследованы возможные варианты переработки тяжелых нефтей, поступающих на НПЗ, по отдельности или при совместной их переработке с нефтями западносибирских месторождений. Показано, что производство востребованных немодифицированных марок дорожных битумов РГ 64-28 и РГ 58-34 по ГОСТ Р 58400.1 в условиях утяжеления нефтяного сырья при реализации проекта по установке ЭЛОУ-АВТ-6 на «Башнефть-Уфанефтехим» возможно при выполнении мер, способствующих компенсации дефицита в парафино-нафтеновых и ароматических соединениях. Для выпуска указанных марок РГ необходимо повышенное введение тяжелого вакуумного газойля (ТВГ) данной установки (от 25 до 40 %), однако при этом не потребуются применение востребованных для масляного производства ТВГ с атмосферно-вакуумной трубчаткой (АВТ), перерабатывающей преимущественно нефти западносибирских месторождений, или пластифицирующих компонентов с комплекса производства масел (экстрактов селективной очистки).

**Стр. 67–74**

УДК 665.775 + 665.637.88

**Поздняков В. В.**<sup>1</sup>, канд. хим. наук; **Паршукова О. Р.**<sup>1</sup>; **Родина Н. А.**<sup>1</sup>; **Тюкилина П. М.**<sup>1</sup>, д-р техн. наук; **Соловьев Р. Е.**<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> АО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

(АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск; <sup>2</sup> ПАО «НК «Роснефть», Москва)

E-mail: pozdniakovvv@sni.rosneft.ru

## **Получение современных марок дорожных битумов в условиях углубления переработки нефти на Сызранском НПЗ**

**Ключевые слова:** окисленный нефтяной дорожный битум; тяжелые нефтяные остатки; глубина переработки нефти; легкие нефти.

**Аннотация.** Представлены результаты исследований окисленных дорожных битумов по ГОСТ 33133 и ГОСТ Р 58400.1, полученных из гудронов АО «Сызранский НПЗ» разной условной вязкости 100, 150 и 200 с в условиях углубления переработки нефти, достигнутого на предприятии за период 2019–2022 гг. Показано, что производство дорожных битумов с требуемым уровнем свойств в условиях утяжеления нефтяного сырья возможно при реализации мер, способствующих компенсации дефицита парафино-нафтеновых и ароматических соединений, однако влечет за собой снижение запаса качества получаемых вяжущих.

Установлено, что вовлечение при переработке на АВТ в нефть западносибирских месторождений легких нефтей типа оренбургских месторождений и особенно газовых конденсатов приводит к ухудшению низкотемпературных свойств как стандартных окисленных дорожных битумов, выпускаемых по ГОСТ 33133 (растяжимости при 0 °С, температуры хрупкости), так и новых битумных материалов по ГОСТ Р 58400.1–2019.

**Стр. 74–80**

УДК 665.61.03

**Занозина И. И.**, д-р техн. наук; **Бабинцева М. В.**, канд. хим. наук; **Гарина Н. Ю.**;  
**Занозин И. Ю.**, канд. техн. наук; **Кузнецов В. Г.**, канд. техн. наук; **Карпухин А. К.**

(АО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

(АО «СвНИИ НП»), Новокуйбышевск)

E-mail: zanozinaii@sni.rosneft.ru

## **Физико-химическая характеристика образцов нефти Тагульского месторождения**

**Ключевые слова:** нефть; высоковязкая нефть; нефтяные фракции; дистилляция; ректификация; сернистые соединения; парафины; температура застывания.

**Аннотация.** Представлены данные комплексного исследования трех образцов высоковязкой скважинной нефти Тагульского месторождения. С применением приборно-методической базы АО «СвНИИ НП» определены состав и свойства образцов высоковязкой нефти (ВВН) после предварительного обезвоживания и обессоливания, а также нефтяных дистиллятных фракций и остатков от перегонки, полученных в лабораторных условиях согласно ГОСТ 11011 и ASTM D2892/5236. Кроме того, показано, что объекты исследования обладают ценными свойствами: низким содержанием общей серы и парафинов, а также невысокой для тяжелых нефтей температурой застывания. Предложены варианты дальнейшего использования изученных объектов.

В целом, наработана ценная базовая информация для перспективного планирования добычи и выбора вариантов применения или переработки уникального сырья.