

ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№1⁽¹³⁸⁾ 2022

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН – д.т.н., проф.

Научно-редакционный совет

А. Ф. ВИЛЬДАНОВ – д.т.н., проф.

А. И. ГРИЦЕНКО – д.т.н., проф.

А. Н. ДМИТРИЕВСКИЙ – д.г.-м.н.,
проф.

О. Н. КУЛИШ – д.т.н., проф.

А. Л. ЛАПИДУС – д.х.н., проф.

ЛИ ГО ЮЙ – проф. (Китай)

Н. А. МАХУТОВ – д.т.н., проф.

Б. П. ТОНКОНОГОВ – д.х.н., проф.

К. ТРАВЕР – проф. (Франция)

В. А. ХАВКИН – д.т.н., проф.

М. ЦЕХАНОВСКА – д.т.н., проф.
(Польша)

Head Editor

B. P. TUMANYAN – Dr. Eng. Sci., prof.

Editorial Board

A. F. VIL'DANOV – Dr. Eng. Sci., prof.

A. I. GRITSENKO – Dr. Eng. Sci., prof.

A. N. DMITRIEVSKY –

Dr. Geo.-Min. Sci., prof.

O. N. KULISH – Dr. Eng. Sci., prof.

A. L. LAPIDUS – Dr. Chem. Sci., prof.

LI GO IUY – prof. (China)

N. A. MAKHUTOV – Dr. Eng. Sci., prof.

B. P. TONKONOGOV –

Dr. Chem. Sci., prof.

Ch. TRAVERS – prof. (France)

V. A. KHAVKIN – Dr. Eng. Sci., prof.

M. TSEKHANOVSKA –

Dr. Eng. Sci., prof. (Poland)

Журнал издается в Российском
государственном университете
нефти и газа им. И. М. Губкина

СОДЕРЖАНИЕ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

В. Н. Хлебников, Н. В. Лихачева, В. Н. Дубинич,
И. В. Хамидуллина, В. А. Любименко, И. Н. Гришина,
В. Д. Стыценко, В. И. Фролов

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ПЛАНЕТЕ.
ВОЗМОЖНЫЙ СЦЕНАРИЙ РАЗВИТИЯ ГАЗО-
И НЕФТЕДОБЫЧИ В РОССИИ 3

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА

Н. Г. Бажирова, Ф. А. Коробков,
А. Ф. Вильданов, А. М. Мазгаров
ОЧИСТКА ПРОПИЛЕНА ОТ МИКРОПРИМЕСЕЙ 10

ИССЛЕДОВАНИЯ

И. А. Богданов, Я. П. Морозова,
А. А. Алтынов, М. В. Киргина
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЕПРЕССОРНЫХ
ПРИСАДОК И УГЛЕВОДОРОДОВ, ВХОДЯЩИХ
В СОСТАВ ПРЯМОГОННЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ 13

Л. М. Юсифова, Г. Н. Гурбанов, Р. П. Джафаров
ОПТИМИЗАЦИЯ СИНТЕЗА ЦИКЛИЧЕСКИХ НЕОПОЛИОЛОВ
ПУТЕМ АЛЬДОЛЬНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ЦИКЛИЧЕСКИХ
КЕТОНОВ С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ 19

Г. С. Мухтарова, Х. Дж. Ибрагимов,
А. Б. Гасанова, З. М. Ибрагимова
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ
КАТАЛИЗАТОРОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ
ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ 22

А. В. Куцев
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БАЗОВЫХ МАСЕЛ, ПОЛУЧЕННЫХ
ПО ТЕХНОЛОГИИ РЕГЕНЕРАЦИИ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ
СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ 29

Л. А. Сайченко, В. С. Шалаев
ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
ВЫПАДЕНИЯ АСФАЛЬТЕНОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЯНЫХ СКВАЖИНАХ 36

ЭКОЛОГИЯ

В. З. Абдрахимов, Е. С. Абдрахимова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БУРОВОГО ШЛАМА И НАНОТЕХНОГЕННОГО
СЫРЬЯ НЕФТЕХИМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОГНЕУПОРНЫХ
ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЯХ НА ОСНОВЕ
ЖИДКОСТЕКОЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ 41

Е. И. Иманбаев, А. Н. Боранбаева, А. К. Серикбаева,
А. Ч. Бусурманова, А. Ш. Аккенжеева
ПОЛУЧЕНИЕ БИТУМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ПРОМЫШЛЕННЫХ НЕФТЯНЫХ ШЛАМОВ 46

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В. К. Миллер, Л. В. Иванова, Г. М. Мансур,
В. Н. Кошелев, В. Р. Мкртычан
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАЧАЛА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ
ПАРАФИНОВ В НЕФТЯХ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА 49

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

А. Г. Х. Алфаяд
ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИЖЕНИЯ ПРИТОКА ГАЗА
К СКВАЖИНАМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 55

ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ

К. С. Семенов, Г. А. Зелинская, С. К. Семенов
НАПРАВЛЕНИЯ И ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ
НАЦИОНАЛЬНОГО И ОТРАСЛЕВОГО РАЗВИТИЯ
НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 59

Директор по информации
Н. П. ШАПОВА

Редактор
В. С. ДМИТРИЕВА

Верстка
В. В. ЗЕМСКОВ

Подготовка материалов
Т. С. ГРОМОВА

Издатель — Международный центр
науки и технологий «ТУМА ГРУПП»

Адрес редакции:
119991, ГСП-1, Москва, В-296,
Ленинский просп., 65. РГУ нефти и газа
им. И. М. Губкина
Тел./факс: (499) 507-80-45
e-mail: tng98@list.ru

Интернет: <http://www.nitu.ru>

При перепечатке любых
материалов ссылка на журнал
«Технологии нефти и газа» обязательна

№1⁽¹³⁸⁾ 2022

Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средствам
массовой коммуникации
Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-16415 от 22.09.2003 г.

ISSN 1815-2600

Включен в перечень изданий
Высшей аттестационной комиссии
Министерства образования
и науки РФ

Тираж 1200 экз.

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации
в материалах, в том числе
рекламных, предоставленных
авторами для публикации

Материалы авторов
не возвращаются

Отпечатано в ООО ИПФ «СТРИНГ»
424006, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 95

Решение проблемы изменения климата на планете. Возможный сценарий развития газо- и нефтедобычи в России

В. Н. Хлебников, Н. В. Лихачева, В. Н. Дубинич, И. В. Хамидуллина,

В. А. Любименко, И. Н. Гришина, В. Д. Стыщенко, В. И. Фролов

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

khlebnikov_2011@mail.ru

Предложен новый сценарий развития газо- и нефтедобычи, основанный на применении проектов секвестрации парниковых газов, позволяющих повысить коэффициент извлечения нефти из истощенных заводнением пластов, обеспечить добычу вязкой, сланцевой и трудноизвлекаемой нефти, а также приступить к добыче гидратного или угольного метана. Высказана идея, что добыча нефти и газа и секвестрирование парниковых газов не являются антагонистами. Уменьшение эмиссии парникового газа возможно за счет использования природного газа, являющегося экологически чистым топливом. Необходимо вовлечь в разработку огромные запасы гидратного или угольного метана, одновременно используя коллекторы для секвестрации CO₂. Для улучшения экономики проектов секвестрации предлагается: отказаться от одновременного ввода в действие всей технологической цепочки секвестрации парникового газа и использования (где возможно) высокой степени концентрирования; закачивать парниковый газ рекомендуется в виде водо-газовой смеси насосно-бустерными агрегатами; для секвестрации в первую очередь использовать коллекторы с трудноизвлекаемыми запасами нефти.

Ключевые слова: парниковые газы, секвестрация, трудноизвлекаемые запасы нефти, гидраты метана, угольный метан.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-3-9

V. N. Khlebnikov, N. V. Likhacheva, V. N. Dubinich, I. V. Khamidullina, V. A. Lyubimenko,

I. N. Grishina, V. D. Stytsenko, V. I. Frolov

National University of Oil and Gas «Gubkin University»

Solving the Problem of Climate Change on the Planet.

Possible Scenario for the Development of Gas and Oil Production in Russia

A new scenario for the development of gas and oil production is proposed, based on the use of greenhouse gas sequestration projects that allow increasing the oil recovery coefficient of reservoirs depleted by flooding, ensuring the production of viscous, shale, and hard-to-recover oil, as well as starting the production of methane from its hydrates or from coal. The main idea of the article is that oil and gas production and sequestration of greenhouse gases are not antagonists. Reducing greenhouse gas emissions is possible through the use of natural gas, which is an environmentally friendly fuel. It is necessary to involve huge reserves of methane hydrate or coal methane in the development while using collectors for sequestration of CO₂. To improve the economy of sequestration projects, it is proposed to abandon the simultaneous commissioning of the entire technological chain of greenhouse gas sequestration and the use (where possible) of a high degree of concentration; it is recommended to pump greenhouse gas in the form of a water-gas mixture with pumping and booster units; for sequestration, first of all, use reservoirs with hard-to-recover oil reserves.

Key words: greenhouse gases, sequestration, hard-to-recover oil reserves, methane hydrates, coal methane.

Очистка пропилена от микропримесей

Н. Г. Бажирова, Ф. А. Коробков, А. Ф. Вильданов, А. М. Мазгаров

ОАО «ВНИИУС»

vniius.4lab@mail.ru

Исследована адсорбционная способность цеолитов Selexsorb CDX и AZ-400 в процессе очистки модельной газовой смеси от кислород- и азотсодержащих микропримесей. В выбранных условиях исследованные цеолиты обладают высокой сорбционной способностью по таким микропримесям, как этанол, аммиак, пропионовый альдегид и ацетальдегид.

Ключевые слова: очистка, адсорбция, цеолиты, микропримеси.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-10-12

N. G. Bazhirova, F. A. Korobkov, A. F. Vildanov, A.M. Mazgarov

VNIUS JS

Purification of Propylene from Micro-Impurities

The adsorptive capacity of Selexsorb CDX and AZ-400 zeolites during purification of a model gas mixture from oxygen-and nitrogen-containing micro-impurities was studied. Under the selected conditions the studied zeolites have a high sorptive capacity for such micro-impurities as ethanol, ammonia, propionic aldehyde and acetaldehyde.

Key words: purification, adsorption, zeolytes, impurities.

Исследование взаимодействия депрессорных присадок и углеводородов, входящих в состав прямогонных дизельных топлив

И. А. Богданов, Я. П. Морозова, А. А. Алтынов, М. В. Киргина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

bogdanov_ilya@tpu.ru

В работе исследовано влияние углеводородного состава различных образцов прямогонных дизельных топлив на эффективность действия депрессорных присадок. Были определены характеристики и состав прямогонных дизельных топлив различного происхождения, приготовлены смеси образцов прямогонных дизельных топлив с депрессорными присадками, определены их низкотемпературные свойства. Установлено, что эффективность действия депрессорных присадок повышается с увеличением содержания в составе дизельного топлива парафинов, снижением содержания ароматических углеводородов и повышением среднего числа ароматических колец в молекуле. Эффективность действия депрессорных присадок в отношении предельной температуры фильтруемости дизельного топлива повышается со снижением содержания в составе топлива парафинов, повышением температуры начала кипения. Выявленные закономерности влияния состава прямогонных дизельных топлив на эффективность действия депрессорных присадок позволят выбирать наиболее эффективные присадки и подбирать их оптимальные концентрации.

Ключевые слова: дизельное топливо, депрессорная присадка, углеводородный состав, температура застывания, предельная температура фильтруемости.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-13-18

I. A. Bogdanov, Ya. P. Morozova, A. A. Altynov, M. V. Kirgina

National Research Tomsk Polytechnic University

Investigation of the Interaction Between Depression Additives and Hydrocarbons, Which are Part of Straight-Run Diesel Fuels

The article investigates the influence of the hydrocarbon composition of various samples of straight-run diesel fuels on the depressant additives efficiency. During the study the characteristics and composition of straight-run diesel fuels of various origins were determined; blends of straight-run diesel fuel samples with depressant additives were prepared, their low-temperature properties were determined. It was found that the effectiveness of the depressant additives in relation to the pour point of diesel fuel increases with an increase in the content of paraffins in the fuel composition, a decrease in the content of aromatic hydrocarbons, an increase in the average number of aromatic rings in the molecule. The effectiveness of the depressant additives in relation to the cold filter plugging point of diesel fuel increases with a decrease in the content of paraffins in the diesel fuel, and an increase in the initial boiling point of fuel. The regularities of the influence of the composition of straight-run diesel fuels on the effectiveness of the depressant additives revealed in the study will make it possible to choose the most effective additives and select their optimal concentrations.

Key words: diesel fuel, depressant additive, hydrocarbon composition, pour point, cold filter plugging point.

Оптимизация синтеза циклических неополиолов путем альдольной конденсации циклических кетонов с формальдегидом

Л. М. Юсифова, Г. Н. Гурбанов, Р. П. Джафаров

Институт нефтехимических процессов имени Ю. Г. Мамедалиева НАН Азербайджана

huseynqurbanov1948@gmail.com

Изучены закономерности синтеза циклических неополиолов путем альдольной конденсации циклических кетонов с формальдегидом. Для получения целевого продукта — 2,2,6,6-тетраметилолциклогексанола — с максимальным выходом определено влияние температуры, мольного соотношения исходных компонентов, количества катализатора, рН среды. Математическая обработка экспериментальных данных позволила получить частные зависимости выходного параметра от каждого фактора в виде уравнения второго порядка. Составлено обобщенное уравнение зависимости выходного параметра оптимизации одновременно от всех входных переменных. Определены оптимальные условия реакции получения 2,2,6,6-тетраметилолциклогексанола.

Ключевые слова: альдольная конденсация, циклические кетоны, формальдегиды, неополиолы, оптимизация процесса.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-19-21

L. M. Yusiphova, H. N. Gurbanov, R. P. Jafarov

Yu. H. Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of National Academy Sciences of Azerbaijan

Optimization of the Synthesis of Cyclic Neopolyols by Aldol Condensation of Cyclic Ketones with Formaldehyde

The regularities of the synthesis of cyclic neopolyols by aldol condensation of cyclic ketones with formaldehyde have been studied. To obtain the target product 2,2,6,6-tetramethylolcyclohexanol with the maximum yield, the influence of temperature, molar ratio of the starting components, amount of catalyst, pH of the medium was determined. Mathematical processing of the experimental data made it possible to obtain the partial dependence of the output parameter on each factor in the form of a second-order equation. A generalized equation for the dependence of the output optimization parameter on all input variables is compiled. The optimal reaction conditions for the production of 2,2,6,6-tetramethylolcyclohexanol have been determined.

Key words: aldol condensation, cyclic ketones, formaldehydes, neopolyols, process optimization.

Физико-химические методы исследования и использование природных алюмосиликатных катализаторов, модифицированных переходными металлами

Г. С. Мухтарова¹, Х. Дж. Ибрагимов¹, А. Б. Гасанова², З. М. Ибрагимова¹

¹Институт нефтехимических процессов имени Ю. Г. Мамедалиева НАН Азербайджана,

²Гянджинский филиал Национальной академии наук Азербайджана

gulbenizmukhtarova@yahoo.com

В статье представлены результаты модификации природных алюмосиликатов переходными металлами (никель, молибден) на установке CVD и исследованы свойства полученных катализаторов. Выявлено, что молибден и никель в поверхностных слоях катализаторов, синтезированных методом модификации обоих природных алюмосиликатов способом ионного обмена, распределены более равномерно, чем элементы, модифицированные методом пропитки. При гидрокрекинге мазута в присутствии алюмосиликатных катализаторов получено 80–83% объема светлых нефтепродуктов.

Ключевые слова: природный алюмосиликат, галлоизит, переходные металлы,

CVD, инфракрасная спектроскопия, рентгенофазовый анализа.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-22-28

G. S. Mukhtarova¹, Y.J. Ibrahimov¹, A. B. Hasanova², Z. M. Ibrahimova¹

¹Yu. H. Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of National Academy Sciences of Azerbaijan of the National Academy of Sciences of Azerbaijan,

²Ganja branch of the Azerbaijan National Academy of Sciences

Physico-Chemical Methods of Research and Use

of Natural Aluminosilicate Catalysts Modified with Transition Metals

The article presents the main results of methods for modifying natural aluminosilicates (Az-4 and halloisite) with transition metals (Ni, Mo) using a CVD (Chemical Vapor Deposition) setup and physicochemical methods for studying the obtained catalysts. It was found that the elements Mo and Ni in the surface layers of the catalysts obtained as a result of the modification of both natural aluminosilicates by the ion exchange method were more distributed than the elements modified by the impregnation method. During the hydrocracking of fuel oil in the presence of aluminosilicate catalysts, 80-83% of the volume of light oil products (gasoline, diesel fractions) was obtained.

Key words: *natural aluminosilicate, galloisite, transition metals, CVD, infrared spectroscopy, scanning electron microscope, X-ray phase analysis.*

Оценка качества базовых масел, полученных по технологии регенерации из отработанных смазочных материалов

А. В. Куцев

ТОО «HILL Corporation», Казахстан

aleksei.kutsev@hillcorp.kz

В стандарте API 1509 содержится перечень технологических процессов, с помощью которых можно получить базовые масла. Получать базовые масла можно в том числе и по технологии многоступенчатой регенерации отработанных масел. Основное требование согласно классификации API стандарта 1509 — регенерированное базовое масло должно быть очищено от вредных веществ и загрязнений, которые были образованы при его предыдущем использовании. Другой информации касательно требований к регенерированным базовым основам в стандарте нет. В работе рассмотрены различные методы оценки качества промышленных партий базовых масел группы I. Оценка качества проводилась как непосредственно базовых масел, полученных по технологии регенерации, так и товарных масел, в составы которых были включены регенерированные базовые основы.

Ключевые слова: отработанное масло, регенерация, индустриальные масла, моторные масла, смазочные материалы.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-29-35

A. V. Kutsev

«HILL Corporation» LLC

Quality Assessment of Base Oils Obtained by Regeneration Technology from Wasted Lubricants

The API 1509 standard contains a list of technological processes that can be used to obtain base oils. Base oils can also be obtained using the technology of multistage regeneration of wasted oils. The main requirement according to the classification of API standard 1509 is that the re-refined base oil must be free from harmful substances and contaminants that were formed during its previous use. There is no other information in the standard regarding the requirements for re-refined base oils. The article discusses various methods of assessing the quality of industrial batches of base oils of group I, obtained according to the licensed technology of the German company Fluid Solutions. The quality assessment was carried out both directly for base oils obtained using the regeneration technology, and for laboratory samples of market grade oils, the compositions of which included regenerated base oils.

Key words: *wasted oil, regeneration, industrial oil lubricant, engine oils, lubricants.*

Обоснование технологии предупреждения выпадения асфальтеносмолопарафиновых отложений в нефтяных скважинах

Л. А. Сайченко, В. С. Шалаев

Санкт-Петербургский горный университет

Saychenko_la@pers.spmi.ru

Одна из основных проблем при эксплуатации нефтяных скважин — это образование асфальтеносмоло-парафиновых отложений, которые могут вызывать сбои в нефтяной скважине, нефтепромысловом оборудовании и системе сбора и подготовки нефти. В работе обоснованы и рекомендуются к промышленному внедрению на нефтяных месторождениях Западной Сибири ингибитор парафино-отложения, показавший наибольшую эффективность на лабораторных образцах с помощью метода «холодного стержня», предложена система подачи реагента.

Ключевые слова: нефтяные скважины, асфальтеносмолопарафиновые отложения, ингибитор, Фаинское месторождение.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-36-40

L. A. Saychenko, V. S. Shalaev

Saint Petersburg Mining University

Justification of the Technology for Preventing the Formation of Asphalt-Resin-Paraffin Deposits in Oil Wells

One of the main problems in the operation of oil wells is the formation of asphalt-resin-paraffin deposits. This problem can cause failures in the oil well, oilfield equipment and the oil collection and treatment system. Accordingly, the study of methods for preventing the deposition of asphalt-resin-paraffin deposits in oil wells is a particularly relevant topic. The paper substantiates and recommends the industrial introduction of a paraffin deposition inhibitor in the oil fields of Western Siberia, which has shown the greatest effectiveness on laboratory samples using the «cold rod» method, and the proposed reagent supply system.

Key words: oil wells, asphalt-resin-paraffin deposits, inhibitor, Fainskoye field.

Использование бурового шлама и нанотехногенного сырья нефтехими в производстве огнеупорных пористых заполнителей на основе жидкостекольных композиций

В. З. Абдрахимов¹, Е. С. Абдрахимова²

¹Самарский государственный экономический университет,

²Самарский университет (Национальный исследовательский университет

им. акад. С. П. Королёва)

3375892@mail.ru

Эффективная утилизация многотоннажных нефтяных шламов — одна из актуальных экологических проблем. Неограниченными возможностями по использованию многотоннажных отходов обладает отрасль, производящая строительные материалы. В работе показано, что наиболее целесообразно использовать многотоннажные отходы от нефтедобычи (буровой шлам) и отходы нефтехимии (отработанные катализаторы) в производстве пористых заполнителей, теплопроводность которых не более 0,25 Вт/м·град.

Разработанные на основе вышеуказанных отходов и жидкостекольных композиций составы для получения пористых заполнителей имеют высокие показатели на прочность при сжатии и коэффициент размягчения и при этом марка по насыпной плотности изделий не превышает М400.

Ключевые слова: буровой шлам, обработанный катализатор, пористый заполнитель, нанотехногенное сырье, жидкостекольные композиции.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-41-45

V. Z. Abdrakhimov¹, E. S. Abdrakhimova²

¹Samara state economic University,

²Samara University (National Research University named after S. P. Korolev)

The Use of Drilling Mud and Nanotechnogenic Petrochemical Raw Materials in the Production of Refractory Porous Aggregates Based on Liquid-Glass Compositions

Efficient utilization of multi-tonnage oil sludge is one of the urgent environmental problems. The industry that produces construction materials has unlimited opportunities for the use of multi-tonnage waste. In this paper, it is shown that it is most expedient to use multi-tonnage waste from oil production-drilling sludge and petrochemical waste-spent catalyst in the production of porous aggregates whose thermal conductivity is not more than 0.25 W/m-deg. Developed on the basis of the above waste and liquid-glass compositions, compositions for the production of porous aggregates that have high compressive strength and softening coefficient, and at the same time the grade for the bulk density of products does not exceed M400.

Key words: *drilling mud, spent catalyst, porous aggregate, nanotechnogenic raw materials, liquid-glass compositions.*

Получение битумов с применением промышленных нефтяных шламов

Е. И. Иманбаев, А. Н. Боранбаева, А. К. Серикбаева, А. Ч. Бусурманова, А. Ш. Аккенжеева
Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, г. Актау, Казахстан
yerzhan.imanbayev@yu.edu.kz

Исследованы нефтешламы с различных нефтяных месторождений Мангистауской области Республики Казахстан. Рассмотрены варианты утилизации нефтяных шламов с получением дорожных битумов. Исследованы их применимость в качестве частичного заменителя битумной основы при получении модифицированных битумов. Установлена перспективность применения нефтешламов с экономической и экологической стороны.

Ключевые слова: нефтешламы, нефтепродукты, утилизация, битум, модификация, латекс.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-46-48

Y. Imanbayev, A. N. Boranbayeva, doctoral student, A. K. Serikbayeva,

A. Ch. Bussurmanova, A. Sh. Akkenzheyeva

Sh. Esenov Caspian Technological and Engineering University, Aktau, Kazakhstan

Production of Bitumen with the Use of Industrial Oil Sludge

Oil sludge from various objects of oil fields of the Mangystau region of the Republic of Kazakhstan has been studied. Options for the utilization of oil sludge with the production of road bitumen are considered. Their applicability as a partial substitute for the bitumen base in the production of modified bitumen is investigated. It is established the prospects for the use of oil sludge from the economic and environmental side.

Key words: oil sludge, petroleum products, utilization, bitumen, modification, latex.

Определение температуры начала кристаллизации парафинов в нефтях различного состава

В. К. Миллер¹, Л. В. Иванова², Г. М. Мансур², В. Н. Кошелев², В. Р. Мкртычан²

¹ООО «РН-ЦИР»,

²РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

ivanova.l@gubkin.ru

Для прогнозирования склонности нефти к образованию парафиноотложений применен реологический метод исследования процессов фазовых переходов парафинов в пяти различных нефтях месторождений Удмуртии и Сирии. На основании вязкостно-температурных кривых определены температура начала кристаллизации парафина и энергия активации вязкого течения для исследуемых легких, средней и тяжелых нефтей. Проведен сравнительный анализ значений температуры начала кристаллизации парафина, полученных реологическим и расчетным методами, с использованием десяти различных корреляционных уравнений. Отмечено, что наименьший показатель абсолютного отклонения расчетного значения от экспериментального получен для корреляционных зависимостей на основе только содержания твердых парафиновых углеводородов. Установлено, что тяжелые смолистая и высокосмолистая нефти с содержанием парафина более 5% имеют наибольшие значения температуры начала кристаллизации парафина и энергии активации вязкого течения, что характеризует их состояние как насыщенные парафином в пластовых условиях с высокой склонностью к образованию парафиноотложений.

Ключевые слова: парафины, температура начала кристаллизации парафинов, парафиноотложения.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-49-54

V. K. Miller¹, L. V. Ivanova², G. M. Mansur², V. N. Koshelev², V. R. Mkrtychan²

¹LLC RN RDC, ²National University of Oil and Gas «Gubkin University»

Determination of Wax Appearance Temperature in Various Crude Oils

To predict the tendency of oil to form paraffin deposits there is applied the rheological research method, phase transitions of paraffins research in five various crude oils of the oil fields in Udmurtia and Syria. The wax appearance temperature (WAT) was determined based on the viscosity-temperature curves of the studied crude oils.

The comparative analysis of the WAT values was conducted by the rheological method and the calculation method, based on ten different correlation equations. It is emphasized that the smallest indicator of the absolute deviation of the calculated WAT value from the experimental one was obtained for the correlation equations based on the content of solid paraffinic hydrocarbons. It was found that heavy resinous and highly resinous oils with a paraffin content of more than 5% were characterized by the highest values of WAT, which determines their closeness to paraffin saturation in reservoir conditions and a high tendency to form paraffin deposits.

Key words: wax, wax appearance temperature, wax deposits.

Характеристика движения притока газа к скважинам по результатам гидродинамических исследований

А. Г. Х. Алфаяд

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

Институт геологии и нефтегазовых технологий

3375892@mail.ru

В работе проведен анализ движения притока газа в пористой среде. Изучены параметры и факторы (природа породы, проницаемость, скорость потока, режим отбор газа и др.), влияющие на эксплуатацию газовой скважины. Проведен расчет скорости притока газа к скважинам и расчет динамики отбора газа и пластового давления при постоянной депрессии на пласт.

Ключевые слова: приток газа, дебит, обор газ, запаса газа, призабойная зона пласта, постоянная депрессия на пласт.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-55-58

A. G. H. Alfayyadh

Kazan (Volga Region) Federal University, Institute of Geology and Oil and Gas Technologies,

Characteristics of Movement of Gas Inflow to Wells

According to the Results of Hydrodynamic Studies

This article provides an analysis of the characteristics of the movement of gas inflow in a porous medium.

The theoretical part of the article allows one to imagine what parameters and factors affect the operation of gas wells.

Also, the calculation of the rate of gas inflow to the wells, the calculation of the dynamics of gas production and reservoir pressure in the constant drawdown mode was carried out. Thus, according to the results of hydrodynamic studies, we learn that during gas sampling time, the flow rate decreases, that is, the amount of gas extracted from the reservoir for a certain period of time is equal to the change in gas reserves in the reservoir, since the reservoir is closed, then the reserves are limited and not replenished from outside and that with a change in the value of the radius of the well, the pressure at a given point in the formation changes over time, that is, the pressure will decrease.

Key words: gas inflow, flow rate, gas turnover, gas reserves, bottomhole formation zone, constant drawdown.

Направления и характерные черты национального и отраслевого развития нефтегазовой промышленности

К. С. Семенов¹, Г. А. Зелинская¹, С. К. Семенов²

¹Астраханский государственный технический университет,

²ООО «Газпром добыча Астрахань»

ks-semenov@mail.ru

В работе рассмотрены актуальные вопросы оценки и эффективного управления национальным и отраслевым развитием газовой отрасли с учетом особенностей освоения месторождений и состава ископаемого сырья. Предложен аналитический комплекс девелоперских показателей, включая новые,

с соответствующей апробацией на конкретных многолетних примерах развития нефтегазового комплекса с отражением результатов в табличной и графической формах для усовершенствования отраслевого и регионального менеджмента.

Ключевые слова: отраслевое развитие, национальное развитие, многокомпонентное сырье, менеджмент развития, девелоперские показатели, инвестиции, тенденции развития.

DOI: 10.32935/1815-2600-2022-138-1-59-64

К. С. Семенов¹, Г. А. Зелинская¹, С. К. Семенов²

¹Astrakhan State Technical University,

²Gazprom добыча Astrakhan LLC

Directions and Characteristics of the National and Sectoral Development of the Oil and Gas Industry

Topical issues of assessment and effective management of the national and sectoral development of the gas industry are considered, taking into account the peculiarities of the development of deposits and the composition of fossil raw materials. An analytical complex of development indicators, including new ones, with appropriate testing on specific long-term examples of the development of the oil and gas complex, reflecting the results in tabular and graphical forms, to improve industry and regional management is proposed.

Key words: *sectoral development, national development, multicomponent raw materials, development management, development indicators, investments, development trends.*