

ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№6⁽¹²⁵⁾ 2019

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН – д.т.н., проф.

Научно-редакционный совет

А. Ф. ВИЛЬДАНОВ – д.т.н., проф.

А. И. ВЛАДИМИРОВ – к.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.

И. И. МОИСЕЕВ – д.х.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. VLADIMIROV – Cand. 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.

I. I. MOISEEV – Dr. Chem. 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

ЮБИЛЕЙ КАФЕДРЫ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ХИММОТОЛОГИИ РГУ НЕФТИ И ГАЗА (НИУ) ИМЕНИ И. М. ГУБКИНА

Б. П. Тонконогов, В. А. Дорогочинская,
А. Д. Макаров, И. Р. Татур, В. Г. Спиркин

К ЮБИЛЕЮ КАФЕДРЫ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ
СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ХИММОТОЛОГИИ..... 3

С. Н. Волгин, О. С. Следзь, И. П. Чулков

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО СОЗДАНИЮ ПОЛУЖИДКОЙ РЕДУКТОРНОЙ СМАЗКИ
ДЛЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ..... 7

Л. Станьковский, В. А. Дорогочинская,
Б. П. Тонконогов, Д. О. Сидоренко

ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВАНИЙ В ПРОЦЕССЕ
ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ 13

Б. П. Тонконогов, Л. Н. Багдасаров, С. В. Киреев,
Я. И. Шмалько, Д. И. Дауди

ВЛИЯНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ПОЛИИЗОБУТИЛЕНОВ
НА ИХ ЗАГУЩАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ
В ПАРАФИНОВО-НАФТЕНОВОМ МАСЛЕ..... 18

К. А. Попова, Е. В. Голованова, О. Ю. Ефанова, Г. И. Глазов

ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
СВОЙСТВА СИНТЕТИЧЕСКИХ МАСЕЛ 22

В. А. Заворотный, И. Р. Облащикова, О. Ю. Ефанова

ПОЛУЧЕНИЕ ОСНОВ БАЗОВЫХ МАСЕЛ V ГРУППЫ 27

Л. Н. Багдасаров, В. Г. Анисимов, С. С. Агабеков
ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ВОДОСМЕШИВАЕМОЙ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ
ЖИДКОСТИ НА ТИПОВЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СПЛАВЫ32

Ф. Новотны-Фаркаш, О. Ю. Елагина,
А. Ю. Килякова, Д. О. Колбас
ОЦЕНКА СМАЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ
С ПОМОЩЬЮ ВИБРАЦИОННОГО ТРИБОМЕТРА SRV®5.....36

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Е. В. Годунова, И. Н. Гришина
ДОБАВКИ К СОСТАВАМ НА ОСНОВЕ СОЛЯНОЙ
И ПЛАВИКОВОЙ КИСЛОТ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ
ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА С ЦЕЛЬЮ
ИНТЕНСИФИКАЦИИ НЕФТЕПРИТОКА45

ИССЛЕДОВАНИЯ

А. Н. Шаталов, А. А. Ануфриев, Р. З. Сахабутдинов,
Н. Г. Ибрагимов, Д. Д. Шипилов, В. В. Соловьев
УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ
ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА ИЗ НЕФТИ48

П. Д. Мамасолиев, К. Е. Станкевич,
А. Р. Гайсина, И. А. Мустафин
ВЛИЯНИЕ ВЯЗКОСТНЫХ ПРИСАДОК
НА СВОЙСТВА БАЗОВОГО МАСЛА И-20А.....53

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Н. М. Кутукова, М. В. Панков, А. С. Сорокин, А. А. Козяев
ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ
ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ
КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ.....57

А. П. Янукян, П. М. Сорокин, А. В. Гончарова,
Т. Е. Артеева, Н. Д. Цыганенко, Е. А. Чечеренко
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА КРАТНОСТИ
УВЕЛИЧЕНИЯ ДЕБИТОВ СКВАЖИН ПОСЛЕ КИСЛОТНОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ62

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:
111116, Москва,
ул. Авиамоторная, 6
Тел./факс: (499) 135-88-75
e-mail: tng98@list.ru

Интернет: <http://www.nitu.ru>

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

№6⁽¹²⁵⁾ 2019

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

Определение направления исследований по созданию полужидкой редукторной смазки для Арктической зоны

С. Н. Волгин, О. С. Следзь, И. П. Чулков

25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России

volginsn@mail.ru

На основании анализа результатов патентного поиска, современного ассортимента смазочных материалов установлен технический уровень разрабатываемых и выпускаемых в России и за рубежом составов полужидких смазок, смазочных композиций, масел и триботехнических составов. Определено направление исследований по созданию полужидкой редукторной смазки для Арктической зоны из отечественного сырья с использованием российских технологий.

Ключевые слова: полужидкая редукторная смазка, трибологические характеристики, низкотемпературные свойства, реологические свойства, дисперсионная среда, загуститель, антифрикционная добавка, смазочная композиция.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-7-12

S. N. Volgin, O. S. Sledz', I. P. Tschulkov

The 25th State Research Institute for Himmotology, Ministry of Defense

Research Direction Determination of Semiliquid Gear Lubricant

Purposed for Arctic Zone Application

After analyzing the patent search results and up-to-date assortment of lubrication materials, the technical level of semiliquid lubricant compositions, grease compositions, oils and tribotechnical compositions, developed and manufactured in Russia and abroad, has been proved. The research direction of developing a semi-liquid gear lubricant purposed for Arctic zone application and made of domestic raw materials by the use of Russian process engineering, has been determined.

Key words: semifluid gear lubricant, tribological performance, low-temperature properties, rheological behavior, dispersion medium, bodying agent, antifricition additive, lubrication composition.

Применение оснований в процессе переработки отработанных масел

Л. Станьковский¹, В. А. Дорогочинская², Б. П. Тонконогов², Д. О. Сидоренко²

¹ООО «РОСА-1», г. Рязань,

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

dvia@list.ru

Показана перспективность применения щелочной и коагуляционной очистки как технологической стадии процесса переработки отработанных масел. Рассмотрены и экспериментально проверены различные варианты технологии. Выявлено влияние на процесс различных оснований, добавок ПАВ и алканоламинов, установлены пределы расходуемого количества оснований. Предложены и внедрены в промышленности оптимальные технологические схемы переработки отработанных масел, включающие щелочную и коагуляционную очистку, вакуумную перегонку, контактную очисткой, селективную очистку

или гидроочистку. Достоинствами метода являются дешевизна, эффективность, простота аппаратного оформления, высокий выход целевой продукции.

Ключевые слова: отработанные масла, технология переработки, щелочная очистка, коагуляционная очистка, поверхностно-активные вещества, алканол амины.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-13-17

L. Stan'kovski, V. A. Dorogochinskaya, B. P. Tonkonogov

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The Use of Alkalies in the Processing Waste Oils

The prospects of the use of alkaline and coagulative purification as a technological stage in the processing modern waste oils are shown. Various technology options are reviewed and experimentally verified. The influence on the process of various alkalies and forms of their use, the addition of surfactants and alkanolamines has been revealed, the limits of the amount of base consumed have been established. Optimal technological schemes for processing waste oils, including alkaline and coagulation purification, vacuum distillation, contact purification, selective purification or hydrotreating have been proposed and implemented in industry. The advantages of the method are low cost, efficiency, simplicity of equipment, high yield of target products.

Key words: waste oils, technology options, processing, alkaline purification, coagulative purification, surfactants, alkanolamines.

Влияние молекулярной массы полиизобутиленов

на их загущающую способность в парафиново-нафтеновом масле

Б. П. Тонконогов, Л. Н. Багдасаров, С. В. Киреев, Я. И. Шмалько, Д. И. Дауди

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

lebage1964@mail.ru

Статья посвящена изучению полиизобутиленов в качестве загущающих присадок для дальнейшего их применения при получении энергосберегающих масел. Затронуты проблемы, возникающие при работе с полиизобутиленами разной молекулярной массы. Обозначены базовые компоненты для приготовления растворов полимеров, а также их концентратов. Изучена загущающая способность полиизобутиленов марок П-10 — П-230, а также кинематическая вязкость при 40 и 100°C, динамическая вязкость при имитации холодной прокрутки CCS, динамическая вязкость при высокой температуре НТНС. На основе анализа полученных результатов были обозначены полиизобутилены, пригодные для дальнейших исследований.

Ключевые слова: энергосберегающие масла, загущающие присадки, полиизобутилены, базовое масло, загущающая способность, кинематическая вязкость,

динамическая вязкость, VHVI-4, CCS, НТНС.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-18-21

B. P. Tonkonogov, L. N. Bagdasarov, S. V. Kireev, Ya. I. Shmalko, D. I. Daydi

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Influence of Polyisobutylene Molecular Mass

to Its Viscosity Modification Ability in Paraffin-Naphtenic Oil

The article is dedicated to a research of polyisobutylene application as a viscosity modifier for its future utilization in energy conserving oils. There are described issues, which appears at work process with polyisobutylenes of various molecular masses. There are described basic components for solution and concentrates preparation. An oil viscosity modification ability of polyisobutylene`s sorts from P-10 to P-230, kinematic viscosity at 40°C and 100°C, dynamic CCS- and HTHS-viscosities are explored in the article. On a basement of results analysis there were marked polyisobutylenes suitable for further researches.

Key words: energy conserving oils, viscosity modifiers, polyisobutylenes, base oil, viscosity modification ability, kinematic viscosity, dynamic viscosity, VHVI-4, CCS, HTHS.

Влияние соотношения сложных эфиров на физико-химические и эксплуатационные свойства синтетических масел

К. А. Попова, Е. В. Голованова, О. Ю. Ефанова, Г. И. Глазов

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

kap_28@mail.ru

В работе изучено влияние соотношения сложных эфиров отечественного и зарубежного производства на физико-химические и эксплуатационные свойства синтетических масел. В частности, были исследованы ди-(2-этилгексильный) эфир адипиновой кислоты (ДОА), сложные эфиры пентаэритритового спирта и смеси одноосновных алифатических карбоновых кислот C₅–C₁₀ (ПЭТ-Б и Nycobase 5950), дибутиловый эфир 1,8-октандикарбоновой кислоты в различных соотношениях. Для изучения влияния присадок на противоизносные свойства были выбраны смеси с наилучшими физико-химическими характеристиками. К ним были добавлены присадки отечественного и зарубежного производства ЦД-7 и Irgalube-232. Проведено сравнение с зарубежным аналогом AeroShell Turbine Oil 500.

Ключевые слова: сложные эфиры, окисление, противоизносные присадки, диоктиладипинат, пентаэритритовый спирт, диоктилсебацинат.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-22-26

K. A. Popova, E. V. Golovanova, O. Yu. Efanova, G. I. Glazov

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Influence of Ratio of Complexes on Physical-Chemical and Operational Properties of Synthetic Oils

The work is devoted to studying the influence of the ratio of esters of domestic and foreign production on the physicochemical and operational properties of synthetic oils. In particular, esters such as DOA were studied: adipic acid di-(2-ethylhexyl) ester, PET-B: pentaerythritol alcohol ester and a mixture of monobasic aliphatic carboxylic acids C₅–C₁₀, Nycobase 5950: pentaerythritol ester and a mixture of monobasic aliphatic carboxylic acids C₅–C₁₀, DBL: 1,8-octanedicarboxylic acid dibutyl ether in the different ratios. To study the effect of additives on antiwear properties, mixtures with the best physicochemical characteristics were selected. To them were added additives of domestic and foreign production TsD-7 and Irgalube - 232, respectively. Additives were taken in concentrations from 0 to 2.5% mass. in increments of 0.5. Then we made a comparison with the foreign analog of AeroShell Turbine Oil 500.

Key words: *esters, oxidation, antiwear additives, dioctyl adipate, pentaerythritol alcohol, dioctyl sebacinate.*

Получение основ базовых масел V группы

В. А. Заворотный, И. Р. Облащикова, О. Ю. Ефанова

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

zav@gubkin.ru

Изучена возможность синтеза сложных эфиров на основе щавелевой кислоты для применения их в качестве смазочных материалов. Проведены синтезы для получения наиболее термодинамически стабильные соединения, которые могут использоваться в качестве синтетических базовых масел. Определены основные физико-химические показатели для каждого синтезированного образца.

Ключевые слова: эфирные масла, синтетические масла, синтез, эфиры, ионообменные катализаторы, индекс вязкости, пятно износа, щавелевая кислота.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-27-31

V. A. Zavorotny, I. R. Oblashchikova, O. Yu. Efanova

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Obtaining Basic Oils Bases V Group

The possibility of synthesizing esters based on oxalic acid for use as lubricants has been studied.

The most thermodynamically stable compounds that can be used as synthetic base oils are carried out.

The main physicochemical parameters for each synthesized sample are determined.

Key words: *essential oils, synthetic oils, synthesis, esters, ion exchange catalysts, viscosity index, wear spot, oxalic acid.*

Исследование коррозионного воздействия водосмешиваемой смазочно-охлаждающей жидкости на типовые авиационные сплавы

Л. Н. Багдасаров, В. Г. Анисимов, С. С. Агабеков

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

lebage1964@mail.ru

В работе исследовано коррозионное воздействие водосмешиваемой смазочно-охлаждающей жидкости для металлообработки на типовые авиационные сплавы. Определена оптимальная композиция антикоррозионных присадок путем оценки воздействия водной эмульсии смазочно-охлаждающей жидкости на образцы металлических материалов.

Ключевые слова: смазочно-охлаждающая жидкость, электрохимическая и химическая коррозия, потеря массы металла.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-32-35

L. N. Bagdasarov, V. G. Anisimov, S. S. Agabekov

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Investigation of the Corrosive Effects of a Water-Miscible Cutting Fluid on Typical Aircraft Metallic Materials

This work studied the corrosive effect of a water-mixed cutting fluid for metalworking on typical aviation metallic materials used to create aircraft. The optimal composition of corrosion inhibitors was determined. The optimal composition of corrosion inhibitors was determined by assessing the effect of an aqueous emulsion of cutting fluid on samples of metallic materials.

Key words: water mix metalworking fluid, electrochemical corrosion, metal weight loss.

Оценка смазочной способности моторных масел с помощью вибрационного трибометра SRV®5

Ф. Новотны-Фаркаш, О. Ю. Елагина, А. Ю. Килякова, Д. О. Колбас

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

franz.novotny-farkas@outlook.com

Продемонстрированы возможности лабораторного метода оценки трибологических свойств моторных масел испытанием на вибрационном трибометре SRV®5. Представлены результаты трибологических испытаний товарных и экспериментальных моторных масел, позволяющие делать дифференцированную оценку смазочной способности свежих моторных масел и ее изменений после искусственного старения. Показана возможность применения вибрационного трибометра SRV®5 в качестве инструмента для контроля, сравнительной квалификационной оценки качества и оптимизирования составов моторных масел, с целью улучшения их антифрикционных и противоизносных свойств.

Ключевые слова: моторные масла, смазочная способность, трибологические свойства, вибрационный трибометр.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-36-44

F Novotny-Farkas, O. Yu. Elagina, A. Yu. Kilyakova, D. O. Kolbas

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Assessment of Lubricity of Engine Oils Using Oscillating Tribometer SRV®5

The potential option for assessment and evaluation of the tribological properties of engine oils has been demonstrated, testing them by laboratory method on the SRV®5 high-frequency, linear-oscillation tribometer.

The results of tribological investigations of commercial and experimental passenger car engine oils are presented, which certainly allow to make a characterization and differentiation in lubricity properties of fresh oils and their changes after artificial aging. The application of the SRV®5 high-frequency, linear-oscillation tribometer has been outlined and proposed, as an effective tool in quality control, benchmarking of performance, as well as in optimization of engine oil compositions in order to improve their antifriction and anti-wear properties.

Key words: engine oils, lubricity, tribological properties, high-frequency, linear-oscillation tribometer.

Добавки к составам на основе соляной и плавиковой кислот, применяемых для обработки призабойной зоны пласта с целью интенсификации нефтепритока

Е. В. Годунова¹, И. Н. Гришина²

¹ООО Торговый дом «ГалоПолимер»,

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

ev.prokhorova91@yandex.ru

В процессе разработки кислотных композиций для применения в карбонатных и терригенных коллекторах необходимо определить требуемый уровень технологической эффективности жидкости, находящейся в проекте. Для создания высокоэффективной модели модификации соляной и/или плавиковой кислоты требуется оценка диапазона реагентов, применяемых на современном рынке и возможности их использования, характеризуемой техническим заданием в виде термобарических условий и химического состава обрабатываемой зоны. Данная статья посвящена технологическим жидкостям, применяемым для воздействия на призабойную зону нефтенасыщенных пород с целью интенсификации нефтепритока и реагентам, повышающим эффективность обработки.

Ключевые слова: кислотные обработки, соляная кислота, поверхностно-активные вещества, комплексоны, карбонатный коллектор.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-45-47

E. V. Godunova¹, I. N. Grishina²

¹HaloPolymer Trading House, LLC

²Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Additives to Compositions Based on Hydrochloric and Hydrofluoric Acids Used for Treatment of the Bottom-Hole Zone of the Formation in Order to Intensify the Oil Flow

In the process of developing acid compositions for use in carbonate and terrigenous reservoirs, it is necessary to determine the required level of technological efficiency of the liquid in the project. To create a highly effective model of modification of hydrochloric and / or hydrofluoric acid, it is necessary to evaluate the range of reagents used in the modern market and the possibility of their use, characterized by the technical task in the form of thermobaric conditions and the chemical composition of the treated zone.

Key words: acid treatment, hydrochloric acid, surfactants, complexons, carbonate reservoir.

Ультразвуковое воздействие для удаления сероводорода из нефти

А. Н. Шаталов¹, А. А. Ануфриев¹, Р. З. Сахабутдинов¹,

Н. Г. Ибрагимов², Д. Д. Шипилов¹, В. В. Соловьев¹

¹Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти ПАО «Татнефть»,

²ПАО «Татнефть»

shatalov@tatnipi.ru

Ужесточение требований к качеству товарной нефти при сдаче в трубопроводную систему ПАО «Транснефть» ведет к необходимости разработки новых и совершенствованию известных способов ее подготовки. На основе экспериментальных исследований проведена оценка эффективности ультразвукового воздействия в качестве интенсифицирующего фактора для очистки нефти от сероводорода. Установлено влияние на десорбцию сероводорода параметров ультразвука, термобарических характеристик и свойств

среды. Показано, что с повышением температуры нефти, удельной мощности, интенсивности, частоты ультразвука и снижением давления эффективность удаления сероводорода при ультразвуковом воздействии возрастает, а с увеличением вязкости нефти — снижается.

Ключевые слова: сероводород, ультразвук, очистка.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-48-52

A. N. Shatalov¹, A. A. Anufriev¹, R. Z. Sakhabutdinov¹, N. G. Ibragimov², D. D. Shipilov¹, V. V. Solovyov¹

¹Tatar Oil Research and Design Institute of PJSC TATNEFT,

²PJSC TATNEFT

Ultrasonic Treatment for H₂S Stripping

Toughening requirements to stock tank oil quality promote development and improvement of oil treatment technologies. Experimental studies have been carried out to determine the efficiency of ultrasonic treatment of oil to enhance hydrogen sulfide stripping. It has been found that H₂S removal depends on ultrasonic parameters, pressure and temperature conditions, and medium properties. The efficiency of H₂S removal during ultrasonic oil treatment increases with temperature, ultrasonic specific power, intensity and frequency, and decreases with oil viscosity growth.

Key words: hydrogen sulfide, ultrasound, stripping.

Влияние вязкостных присадок на свойства базового масла И-20А

П. Д. Мамасолиев, К. Е. Станкевич, А. Р. Гайсина, И. А. Мустафин

Уфимский государственный нефтяной технический университет

parviz110396@mail.ru

Исследована высокотемпературная совместимость углеводородных и полиметакрилатных полимеров с пакетами различного состава в маловязких маслах нефтей. Обнаружены наилучшие сочетания загущенных базовых масел и пакетов присадок топливосберегающих моторных масел. Выявлено, что при подборе этих сочетаний нужно принимать во внимание, что алкилфенолятные присадки эффективнее работают в сочетании с сополимерами этилена с пропиленом, а алкилсалицилатные — с сополимером стирола с изопреном.

Ключевые слова: полимеры, базовые масла, оптическая плотность, гидрированные сополимеры, полиметакрилатные присадки, высокотемпературное каталитическое окисление.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-53-56

P. D. Mamasoliev, K. E. Stankevich, A.R. Gaysina, I. A. Mustafin

Ufa State Petroleum Technological University

The Effect of Viscous Additives on the Properties of the Base Oil I-20A

The high-temperature compatibility of hydrocarbon and polymethacrylate polymers with packages of different composition in low-viscous oils of oils has been investigated. The best combinations of thickened base oils and additive packages of fuel-saving engine oils were found. It was found that when selecting these combinations,

it is necessary to take into account that alkyl phenolate additives work more efficiently in combination with copolymers of ethylene and propylene, and alkylcalycylate ones – with styrene copolymer with isoprene.

Key words: *polymers, additives, base oils, optical density, hydrogenated copolymers, polymethacrylate additives, high temperature catalytic oxidation.*

Оптимизация системы разработки Юрубчено-Тохомского месторождения на основе концептуальной геологической модели

Н. М. Кутукова¹, М. В. Панков², А. С. Сорокин², А. А. Козяев³

¹ПАО «НК «Роснефть»,

²ПАО «Востсибнефтегаз»,

³ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»

n_kutukova@rosneft.ru

В работе на примере Юрубчено-Тохомского месторождения показан подход к прогнозу зон повышенных фильтрационно-емкостных свойств карбонатного каверново-трещинного коллектора на основе комплексирования разномасштабных геолого-геофизических исследований от керна до специальной обработки сейсмических данных. Представлена концептуальная модель рифейского природного резервуара, основанная на результатах комплексного изучения керна, сейсмических данных и анализе продуктивности скважин. На основе концептуальной модели предложены технологические решения, на основе которых в настоящее время происходит планирование эксплуатационного бурения.

Ключевые слова: *рифей, каверново-трещинный тип коллектора, трещиноватость, горизонтальная скважина.*

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-57-61

N. M. Kutukova¹, M. V. Pankov², A. S. Sorokin², A. A. Kozyaev³

¹Rosneft PJSC, ²Vostsibneftegaz PJSC, ³Krasnoyarsk-NIPIneft LLC

Optimization of the Development System of the Yurubcheno-Tokhomsky Field Based on the Conceptual Geological Model

The approach to forecasting areas of enhanced poro-perm properties of the carbonate cavern-fractured reservoir is shown. The approach based on the integration of multi-scale geological and geophysical studies from core to special seismic data processing is shown. In the article the described method is applied on productive sediments of the Yurubcheno-Tokhomskoye oilfield located in Eastern Siberia. A conceptual model of the Riphean reservoir based on the results of a comprehensive core study, seismic data and analysis of well productivity is presented. On the basis of a conceptual model, technological solutions are proposed: production drilling planning is currently taking place.

Key words: *riphean, cavernous-fractured reservoir, cracking, horizontal well.*

Математическая модель прогноза кратности увеличения дебитов скважин после кислотного воздействия на призабойную зону

А. П. Янукян¹, П. М. Сорокин¹, А. В. Гончарова¹,
Т. Е. Артеева², Н. Д. Цыганенко³, Е. А. Чечеренко¹

¹Тюменский индустриальный университет, филиал в г. Сургуте,

²АО «Транснефть – Сибирь»,

³ООО «Газпром трансгаз Сургут»

wv.racer@yandex.ru

В статье предложена математическая модель прогнозирования кратности увеличения дебитов скважин после кислотных обработок. Для подтверждения релевантности предлагаемой модели выполнен корреляционный анализ расчетных и фактических дебитов скважин. Исходными данными для исследования корреляционных зависимостей послужили промысловые данные по четырем месторождениям Западной Сибири и действующие петрографические модели продуктивных пластов.

Ключевые слова: кислотная обработка скважин, прирост дебита, корреляционная зависимость, петрографическая модель, пористость, уравнение сохранения массы.

DOI: 10.32935/1815-2600-2019-125-6-62-64

A. P. Yanukyan¹, P. M. Sorokin¹, A. V. Goncharova¹, T. E. Arteeva², N. D. Tsyganenko³, E. A. Checherenko¹

¹Tyumen industrial University, Branch in Surgut,

²Transneft Siberia JSC,

³LLC Gazprom transgaz Surgut

The paper proposes a mathematical model for predicting the multiplicity of increase in well flow after acid treatments. To confirm the relevance of the proposed model, a correlation analysis of the estimated and actual well flow rates was performed. The initial data for the study of correlations were field data for four fields in Western Siberia and the existing petrographic models of productive layers.

Key words: acid treatment of wells, flow rate increase, correlation dependence, petrographic model, porosity, mass conservation equation.