

ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№4⁽¹⁰⁵⁾ 2016

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН – д.т.н., проф.

Научно-редакционный совет

К. С. БАСНИЕВ – д.т.н., проф.

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

K. S. BASNIEV – Dr. Eng. Sci., prof.

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

85 ЛЕТ ООО «ГСИ-ГИПРОКАУЧУК»

Д. В. Синицын

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МОРСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПЛЕКСОВ..... 3

ПОДГОТОВКА НЕФТИ И ГАЗА

А. В. Бриков, Д. А. Новиков, А. Н. Маркин

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВОДНО-ГЛИКОЛЕВЫХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ

СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАГРЕВА

ПЛАТФОРМЫ «ПИЛЬТУН-АСТОХСКАЯ-Б» 7

ЭКОЛОГИЯ

А. Ф. Вильданов, Ф. А. Коробков, Т. И. Комлева,

Н. Г. Бажирова, А. М. Мазгаров, И. И. Салахов,

Р. А. Абдрахманов

ОЧИСТКА ГАЗОВ УСТАНОВОК

ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ

ОТ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ..... 11

НЕФТЯНЫЕ ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

Н. А. Пивоварова, В. М. Колосов,

Г. В. Власова, Д. А. Вострикова

ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ГАЗОКОНДЕНСАТА

ПРИ ВВЕДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОБАВОК..... 17

ИССЛЕДОВАНИЯ

Д. С. Корнеев, Г. С. Певнева, А. К. Головки

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СМОЛ

И АСФАЛЬТЕНОВ ТЯЖЕЛОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

В ТЕРМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ 24

Д. И. Анисимов, В. А. Астафьев, А. П. Скидан,
Л. Н. Козина, И. А. Железная

СТАТИСТИКА ОТКАЗОВ
ГАЗОТУРБИНЫХ АВИАДВИГАТЕЛЕЙ ПО ПРИЧИНЕ
РАЗРУШЕНИЯ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ 33

О. И. Дошлов, А. А. Угапьев

ПОДБОР СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
НОВОГО СВЯЗУЮЩЕГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА
НА НЕФТЯНОЙ ОСНОВЕ 38

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Д. Р. Махаматхожаев

РЕЗУЛЬТАТЫ БУРЕНИЯ СТВОЛА СКВАЖИН
В ХЕМОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ УЗБЕКИСТАНА
В УСЛОВИЯХ РАПОПРОЯВЛЕНИЯ 42

А. С. Евдокимова, И. А. Синцов

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВРЕМЕНИ
НАЧАЛА И ИНТЕНСИВНОСТИ ЗАВОДНЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ
ВЕРХНЕУРСКИХ ПЛАСТОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ..... 48

О. П. Кабанов, Г. В. Тяпко, С. В. Симонов, С. В. Семенов

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ БОРЬБЫ
С АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ
НА УРЕНГОЙСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ
МЕСТОРОЖДЕНИИ 52

ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА

Х. М. Гамзаев

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ТРУБОПРОВОДА ДЛЯ ТУРБУЛЕНТНОГО ПОТОКА
ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ
ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 56

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

М. С. Котелев, Д. С. Копицын, М. В. Горбачевский,
И. А. Тиунов, А. А. Новиков

РАСЧЕТ СПЕКТРОВ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ
ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОВ
ИХ ОБНАРУЖЕНИЯ 61

Директор по информации
Н. П. ШАПОВА

Редактор
О. В. ЛЮБИМЕНКО

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

№4⁽¹⁰⁵⁾ 2016

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

Подписной индекс в каталоге агентства
«Роспечать» 84100

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 ООО «Стринг»
E-mail: String_25@mail.ru

Особенности проектирования морских нефтегазовых комплексов

Д. В. Сеницын

Генеральный директор ООО «ГСИ-Гипрокаучук»

office@gpkauchuk.ru

Рассмотрены особенности проектирования центральной технологической платформы (ЦТП) и ледостойкой стационарной платформы 2 (ЛСП-2) для месторождения им. В. Филановского.

Приведена принципиальная схема подготовки нефти и газа на ЦТП. Показано, что условия жесткой экономии используемых площадей на платформах диктуют компоновку технологического оборудования на значительно меньших площадях при соблюдении всех норм промышленной безопасности. Решение подобного рода задач затруднительно без применения трехмерного проектирования. При проектировании ЦТП и ЛСП-2 нами применялись хорошо зарекомендовавшие себя программы Bentley AutoPlant, AVEVA, REVIT.

Ключевые слова: морская буровая платформа, центральная технологическая платформа, ледостойкая стационарная платформа, электрообессоливание, деэмульгатор, 3D-проектирование.

D. V. Sinitsyn

“GSE-GIPROKAUCHUK”, LLC

The Peculiarities of Offshore Oil and Gas Facilities Designing

The peculiarities of the central processing platform (CPP) and ice-resistant fixed platform-2 (IRFP-2) designing process for oil field named after V. Filanivsky is considered. The process flow scheme of oil and gas treatment is presented. The obtained data indicate that platform space austerity requires using of smaller areas for technical equipment layout in compliance with all industrial safety regulations. This task cannot be solved without 3D-designing. The Bentley AutoPlant, AVEVA, REVIT software has been used for CPP and IRFP-2 designing process.

Key words: offshore drilling platform, central processing platform, ice-resistant fixed platform, electric desalting, deemulsifier, 3D-designing.

Особенности эксплуатации водно-гликолевых теплоносителей на примере системы технологического нагрева платформы «Пильтун-Астохская-Б»

А. В. Бриков¹, Д. А. Новиков¹, А. Н. Маркин²

¹Филиал компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» в г. Южно-Сахалинск,

²Институт химии Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток

Alexander.Brikov@sakhalinenergy.ru

Показаны типичные проблемы, вызванные образованием отложений в гликолевых системах.

Описана практика лабораторных испытаний различных реагентов для промывки гликолевых систем, а также практика применения ксилола в качестве промывочного раствора для удаления отложений системы технологического нагрева нефтегазовой платформы. Приведены рекомендации для планирования работ по удалению отложений с учетом полученного опыта.

Ключевые слова: триэтиленгликоль, отложения, гликолевые системы, ксилол, полиэтиленгликоль.

A. V. Brikov¹, D. A. Novikov¹, A. N. Markin²

¹Sakhalin Energy Investment Company, Ltd. Yuzhno-Sakhalinsk Branch,

²Institute of Chemistry, FEB RAS

Specific Operation Features of Glycol Based Heat Transfer Fluids by Example of Heat Transfer System of «Piltun-Astokhsкая-B» Platform

Glycol systems operation problems caused by organic deposits are considered. General issues related to deposits generation in glycol systems are discussed. Laboratory test aimed at flushing and deposits removal capabilities evaluation of various reagents is described. Practical effect of xylene application as a flushing reagent for deposits removal in oil heating system at oil and gas offshore platform is discussed. System conditions during flushing are shown. Xylene has been found to be an excellent flushing reagent and it could be recommended for deposits removal in glycol based heat transfer fluid systems. Some recommendations on planning of deposits removal process are given.

Key words: triethylene glycol, deposits, glycol systems, xylene, polyethylene glycol.

Очистка газов установок замедленного коксования от сернистых соединений

А. Ф. Вильданов¹, Ф. А. Коробков¹, Т. И. Комлева¹, Н. Г. Бажирова¹,
А. М. Мазгаров¹, И. И. Салахов², Р. А. Абдрахманов³

¹ОАО «ВНИИУС»,

²АО «ТАНЕКО»,

³ПАО «ТАТНЕФТЬ»

Vniius.4lab@mail.ru

Разработана малоотходная комплексная схема очистки газов коксования от сернистых соединений, состоящая из блоков щелочного гидролиза карбонилсульфида, щелочно-каталитической очистки сжиженных углеводородных газов от меркаптанов с использованием гомогенного катализатора ИВКАЗ, блока «Серокс» для очистки сернисто-щелочных стоков от сульфида натрия и сернокислотной нейтрализации сернисто-щелочных стоков.

Ключевые слова: установка замедленного коксования, очистка сжиженных углеводородных газов, сернистые соединения, фталоцианиновый катализатор, демеркаптанация, сернисто-щелочные стоки.

А. Ф. Вильданов¹, Ф. А. Коробков¹, Т. И. Комлева¹, Н. Г. Вазhirova¹,
А. М. Мазгаров¹, И. И. Салахов², Р.А.Абдрахманов³

¹ОJS “VNIUS”,

²JS “TANEKO”,

³PJS “TATNEFT”

The Desulphurization Process of Gases from Delayed Coking Unit

Low-waste complex scheme of coking gas treating for sulfur compounds is developed. It consists of units of COS alkaline hydrolysis, alkaline-catalytic demercaptanization of liquefied hydrocarbon gases over homogeneous IVKAZ catalyst, “Serox” unit for sulfur-alkaline waste water treatment for Na₂S and sulfuric-acid neutralization of sulfur- alkaline waste water treatment.

Key words: *delayed coking unit, treatment of liquefied hydrocarbon gases, sulfur compounds, phthalocyanine catalyst, demercaptanization, sulfur-alkaline waste waters.*

Изменения свойств газоконденсата при введении технологических добавок

Н. А. Пивоварова, В. М. Колосов, Г. В. Власова, Д. А. Вострикова

Астраханский государственный технический университет

nadpivov@live.ru

Статья посвящена проблеме изменения состояния нефтяных дисперсных систем под влиянием внешних воздействий различной природы. Проведен обзор применяемых технологических реагентов в нефтяной и газовой промышленности на стадии добычи, транспортировки, хранения и переработки углеводородного сырья. Представлены объекты, методы и характеристики углеводородного сырья и технологических добавок, которые будут использованы для исследования. Обоснован диапазон концентраций технологических реагентов. Изучено влияние деэмульгаторов, ингибиторов коррозии, кислотных составов и их смесей в различной комбинации на дисперсную структуру газового конденсата. Приведены результаты исследования влияния концентрации технологических реагентов и длительности хранения смесей на средний размер частиц дисперсной фазы. Изучено влияние технологических добавок на коксообразующие свойства и фракционный состав астраханского газового конденсата.

Ключевые слова: *нефтяные дисперсные системы, технологические добавки, стабильный газовый конденсат, средний размер частиц, взаимное влияние реагентов, поверхностно-активные вещества, коксообразующие свойства, фракционный состав.*

N. A. Pivovarova, V. M. Kolosov, G. V. Vlasova, D. A. Vostrikova

Astrakhan State University

Changes of Gas Condensate Properties in the Process of Processing Aids Appending

The authors highlighted the problem of measuring the state of the dispersed oil disperse systems under the conditions of external influences of different nature. The review process of the reagents used in the oil and gas industry at the stage of production, transportation, storage and processing of hydrocarbons is carried out. The objects, techniques, and characteristics of the hydrocarbon feedstock and process additives to be used for the study are presented. Concentration range of technology reagents is substantiated. The effects of demulsifiers, corrosion inhibitors, acidic compounds and their mixtures on the dispersion structure of gas condensate are studied. The results of study of the reactants concentration and time of mixtures storage influence on average particle size of the dispersed phase are shown, as well as the effect of additives on the coke-forming properties and fractional composition of the Astrakhan gas-condensate.

Key words: *oil dispersions, processing aids, stable gas condensate, average particle size, the mutual influence of reactants, surfactants, coke-forming properties, fractional composition.*

Изменение структурных характеристик смол и асфальтенов тяжелого углеводородного сырья в термических процессах

Д. С. Корнеев, Г. С. Певнева, А. К. Головки

Институт химии нефти сибирского отделения РАН, г. Томск

korneev@ipc.tsc.ru

Статья посвящена исследованиям структурных изменений молекул смол и асфальтенов тяжелого углеводородного сырья в термических процессах. Определены материальный баланс термоллиза, вещественный состав исходных нефтяных систем и термоллизатов, изменения структурных параметров молекул смол и асфальтенов до и после термической обработки исследуемых нефтяных систем. Данные материального баланса показали, что при термоллизе с увеличением содержания смолисто-асфальтеновых веществ в исходном сырье образуется больше газа и коксового остатка. Анализ вещественного состава исходных нефтяных систем и термоллизатов свидетельствует о том, что в процессе термического крекинга параллельно протекают реакции деструкции смолистых компонентов, приводящие к образованию низкомолекулярных смол и легких углеводородов, и реакции конденсации, способствующие образованию асфальтенов и твердого остатка. Структурно-групповой анализ показал, что с увеличением доли смолисто-асфальтеновых веществ в нефтяной системе увеличивается степень структурных изменений молекул смол за счет реакций dealкилирования алифатических цепей и разрушения циклических систем. С увеличением количества смол и асфальтенов в сырье, при термоллизе интенсифицируются реакции дегидрирования асфальтенов и их конденсации с фрагментами, содержащими термически устойчивые функциональные группы.

Ключевые слова: тяжелая нефть, термоллиз, смолы, асфальтены, структурно-групповой анализ.

D. S. Korneev, G. S. Pevneva, A. K. Golovko

Institute of Petroleum Chemistry, Siberian branch of RAS

Petroleum Resins and Asphaltenes Structural Parameters Changes during Thermolysis Process

Structural changes occurred in resin and asphaltene molecules of heavy crude feedstock in the course of thermal processes are described. Mass balance of the thermolysis process, composition of initial oil system and thermolysis products, structural parameters of resins and asphaltenes molecules are determined. Material balance data has shown that the quantity of gas and solid products grows with the increase of resin and asphaltene amount in the initial oil feedstock. Composition analysis has indicated that decomposition of resins leads to generation of low-molecular resins and light hydrocarbons and condensation reactions leads to generation of additional amount of asphaltenes and solid products. Group-structural analysis has shown that structural change degree of resins increases with the increase of resins and asphaltenes content in petroleum system. Resin molecules predominantly undergo decomposition due to the dealkylation of aliphatic chains and the decay of ring systems. Dehydrogenating reactions of asphaltenes and their condensation with fragments containing thermally-stable functional groups become more intense with the increase of resin and asphaltene amount in feedstock.

Key words: heavy crude oil, thermolysis, resins, asphaltenes, group-structural analysis.

Статистика отказов газотурбинных авиадвигателей по причине разрушения резинотехнических изделий

Д. И. Анисимов¹, В. А. Астафьев¹, А. П. Скидан², Л. Н. Козина¹, И. А. Железная¹

¹ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»,

²НИЦ ЦНИИ ВВС Минобороны России, г. Люберцы

denis.i.anisimov@gmail.com

В статье приведены материалы по анализу карточек учета летных инцидентов и неисправностей в технике ВВС РФ за 2004–2014 гг. Показан общий уровень неисправностей авиатехники за этот период, а также распределение количества неисправностей, вызванных разрушением резинотехнических изделий (РТИ), в зависимости от наработки агрегатов топливных систем силовых установок самолетов. Установлено, что количество неисправностей в теплонапряженных системах авиадвигателей связано с эксплуатацией гидрогенизированных топлив с недостаточным количеством антиокислителя Агидол-1, а также прямогонных и смесевых топлив с природными антиокислителями. Даны рекомендации для повышения надежности РТИ, используемых в авиатехнике.

Ключевые слова: резинотехнические изделия, химическая стабильность топлив, природные антиокислители, Агидол-1, карточки учета неисправностей, методы контроля антиокислителей.

D. I. Anisimov¹, V. A. Astafiev¹, A. P. Skidan², L. N. Kozinova¹, I. A. Jeleznaya¹

¹25th State Research Institute of Himmotology of Ministry of Defence of the Russian Federation,

²Scientific Research Center (Lyubertsy) Central Research Institute of the Air Force

of the Ministry of Defence of the Russian Federation

Statistics Data on Gas Turbine Engines Failure Due to the Rubber Products Destruction

The article presents the analysis of the Report Cards of flight incidents and fault conditions in Russian Air Force from 2004 to 2014. An overall level of aircraft malfunctions during this period is shown, as well as the distribution of the faults number on the operating time of the fuel propulsion system assemblies of aircraft due to the destruction of fabricated rubber products. The dependence of the increase in the malfunctions number on units operating time in heat-stressed aircraft engine systems is obtained. It is expected to depend on parties of fuels with insufficient antioxidant Agidol-1 in hydrogenated fuels or natural antioxidants in straight-run and mixed fuels in operation. Recommendations for activities to improve the chemmotology aircraft reliability in terms of rubber products destruction are given.

Key words: fabricated rubber products, chemical stability of the fuels, natural antioxidants, Agidol-1 (Ionol), Fault Report Cards, control methods of antioxidants.

Подбор сырьевых компонентов для создания нового связующего композиционного материала на нефтяной основе

О. И. Дошлов, А. А. Угапьев

Иркутский национальный исследовательский технический университет

doshlov125@mail.ru

Рассмотрены основы создания современных композиционных связующих материалов на нефтяной основе. Проанализированы факторы, оказывающие влияние на качество получаемых связующих. Проведен подбор и апробация возможных сырьевых компонентов связующего материала из тяжелых нефтяных остатков. Были получены и проанализированы лабораторные образцы нефтяных связующих материалов.

Ключевые слова: тяжелая смола пиролиза, тяжелые нефтяные остатки, мелкодисперсный модификатор, гудрон, нефтяной кокс, компаундирование, анодная масса, каменноугольный пек.

O. I. Doshlov, A. A. Ugar'ev

Irkutsk State Technical University

Raw Materials Selection for the New Oil-Based Composite Binder Production

The basic processes of modern oil-based composite binder production are considered.

The influence of different factors on the binder quality is evaluated. The selection and aggregation of possible raw materials have been carried out. Laboratory samples of oil-based binder have been obtained and analyzed.

Key words: heavy pyrolysis resin, heavy petroleum residues, finely-divided modifier, tar, petrol coke, compounding, anode paste, colar-tar asphalt.

Результаты бурения ствола скважин в хемогенных отложениях Узбекистана в условиях рапопроявления

Д. Р. Махаматхожаев

Ташкентский государственный технический университет

tstu_info@tdtu.uz

В статье описаны результаты промышленного испытания бурового раствора при бурении ствола скважин в хемогенных отложениях Узбекистана в условиях рапопроявления. В качестве циркулирующего бурового раствора предложено использовать высокоминерализованную пластовую воду (рапу), которая обрабатывается негидролизированным полиакриламидом для придания ей необходимых технологических свойств. Предложенный состав бурового раствора успешно используется в процессе бурения скважин АК «Узгеобурнефтегаз» при ликвидации рапопроявления.

Ключевые слова: поисково-разведочная площадь, хемогенные отложения, рапопроявление, глинистый буровой раствор, негидролизированный полиакриламид, открытый фонтан.

D. R. Makhamatkhozhaev

Tashkent State Technical University

The Results of the Borehole Drilling Process of the Uzbekistan Chemogenic Deposits under the Condition of Brine Showings

The results of the performance test of drilling mud composition for borehole drilling of the Uzbekistan chemogenic deposits under the condition of brine showings are presented. Highly mineralized reservoir water (brine), which is preliminary treated with non-hydrolyzed polyacrylamide, is considered to be used as a circulating drilling

mud. Suggested drilling mud is successfully applied on JSC Uzgeoburneftegaz boreholes for brine showings elimination.

Key words: *chemogenic deposits, brine showings, clay drilling mud, non-hydrolyzed polyacrylamide, open flow.*

Технико-экономическое обоснование времени начала и интенсивности заводнения для условий верхнеюрских пластов Западной Сибири

А. С. Евдокимова, И. А. Синцов

Тюменский государственный нефтегазовый университет

annievdokimova@mail.ru

Рассмотрен вопрос влияния накопленной компенсации отборов на накопленную добычу нефти для нефтяных пластов. На основе расчетов с использованием фильтрационной модели обосновано оптимальное время отработки нагнетательных скважин для верхнеюрских коллекторов. Доказано, что при разработке в естественном режиме перед началом заводнения отмечается прирост нефтеотдачи по сравнению с заводнением в начале разработки, что связано с падением пластового давления в зоне дренирования и, как следствие, подключением в разработку застойных зон.

Ключевые слова: *нефтеотдача, нефтяной пласт, заводнение, верхняя юра, Нижневартовский свод, компенсация отборов.*

A. S. Evdokimova, I. A. Sintsov

Tyumen Industrial University

Feasibility Study of Waterflood Time Start and Intensity for Upper Jurassic Reservoirs in Western Siberia

The issue of influence of the accumulated compensation effect on the cumulative oil production for oil reservoirs is considered. The optimum time of injection wells' work out for the Upper Jurassic collectors is justified based on calculations with the use of filtration model. It is proved that the development on depletion drive before waterflooding leads to higher oil recovery compared to using of water injection starting with the beginning of development. The reason of this effect is the fall of reservoir pressure in the drainage area and, as a consequence, beginning of dead zones development.

Key words: *oil recovery, oil reservoir, water flooding, Upper Jurassic, Nizhnevartovsk arch, compensation.*

Анализ эффективности способов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями на Уренгойском нефтегазоконденсатном месторождении

О. П. Кабанов, Г. В. Тяпко, С. В. Симонов, С. В. Семенов

ООО «Газпром добыча Уренгой»

o.p.kabanov@gd-urengo.y.gazprom.ru

Эксплуатация нефтяных скважин Уренгойского месторождения осложнена формированием асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО), которые откладываются в лифтовых трубах,

на глубине залегания многолетнемерзлых пород и на поверхности нефтепромыслового оборудования. Образование АСПО приводит к снижению добычи нефти, осложнениям эксплуатации и дополнительным ремонтам скважин. При этом эксплуатационные расходы и себестоимость нефти увеличиваются.

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновые отложения, насосно-компрессорные трубы, тепловые операции, скребковые операции, теплоизолированные трубы, устройства очистки колонны насосно-компрессорных труб, установка нагрева нефти.

O. P. Kabanov, G. V. Tyarko, S. V. Simonov, S. V. Semyonov

Gazprom добыча Urengoy LLC

Effectiveness Analysis of Method of Asphaltene-Resin-Paraffin Deposits Control in Urengoy Oil, Gas and Condensate Field

Urengoy field oil-wells exploitation is complicated due to the formation of asphaltene-resin-paraffin deposits (ARPD) which can precipitate in tubes on the depth of perennially frozen rocks and on the oilfield equipment surface. The formation of asphaltene-resin-paraffin deposits (ARPD) leads to oil production loss, complication of production activity and extra well repair. In this case exploitation costs and oil prime cost are growing.

Key words: Urengoy oil, gas and condensate field, electric submersible pumps (ESP), production tubing, thermal procedure, scraping procedure, insulated lift pipe (ILP), tubing string cleaner, asphaltene-resin-paraffin deposits (ARPD), oil heating process unit.

Определение гидравлической характеристики трубопровода для турбулентного потока вязких жидкостей на основе численного моделирования

Х. М. Гамзаев

Азербайджанская государственная нефтяная академия

ham.h@rambler.ru

Рассмотрен процесс нестационарного турбулентного течения несжимаемой вязкой жидкости по трубопроводу. Для описания данного процесса предлагается математическая модель, построенная на основе полуэмпирической теории турбулентности Прандтля. В рамках этой модели поставлена задача по определению гидравлической характеристики трубопровода. Данная задача относится к классу обратных задач, связанных с восстановлением зависимости правых частей параболических уравнений от времени. Для решения обратной задачи предлагается вычислительный алгоритм.

Ключевые слова: трубопроводный транспорт, турбулентный режим, гидравлическая характеристика, полуэмпирическая теория турбулентности, обратная задача.

Kh. M. Gamzaev

Azerbaijan State Oil Academy

Definition of Hydraulic Characteristics of the Pipeline for Turbulent Stream of Viscous Liquids Using Numerical Modelling

Process of non-stationary turbulent flow of incompressible viscous liquid on the pipeline is considered.

For the description of this process, the mathematical model based on the Prandtl semi-empirical theory of turbulence is offered. Within the frames of this model, the task of hydraulic characteristic definition of the pipeline is set. This task belongs to the class of inverse problems connected with restoration of dependence of the right parts of the parabolic equations from time. For the solution of the inverse problem, the computing algorithm is offered.

Key words: *pipeline transport, turbulent mode, hydraulic characteristic, semi-empirical theory of turbulence, inverse problem.*

Расчет спектров комбинационного рассеяния полиароматических углеводородов для разработки экспрессных методов их обнаружения

М. С. Котелев, Д. С. Копицын, М. В. Горбачевский, И. А. Тиунов, А. А. Новиков

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

gubkin.nanotech@gmail.com

В статье описана методология разработки экспресс-методов обнаружения полиароматических углеводородов за счет сочетания доступных методов анализа: тонкослойной хроматографии и спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния. Предварительное разделение смеси углеводородов позволяет облегчить задачу интерпретации спектров комбинационного рассеяния, а их расчет методами квантовой химии может помочь в идентификации изомеров полиароматических углеводородов, для которых отсутствуют или слишком дороги стандартные образцы.

Ключевые слова: *полиароматические углеводороды, гигантское комбинационное рассеяние, тонкослойная хроматография.*

M. S. Kotelov, D. S. Kopitsin, M. V. Gorbachevskiy, I. A. Tiunov, A. A. Novikov

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Calculation of Raman Spectra Of Polyaromatic Hydrocarbons for The Development of Rapid Assays for Their Detection

Polyaromatic hydrocarbons are dangerous pollutants because of their ecotoxic and cancerogenic properties.

In this paper we describe the methodology of rapid assays development for detection of polyaromatic hydrocarbons by thin-layer chromatography and surface-enhanced Raman scattering. The separation of hydrocarbon mixture would ease the Raman spectra interpretation, and the calculation of Raman spectra by quantum chemistry methods would help to identify isomers without the need for standard samples.

Key words: *polyaromatic hydrocarbons, surface-enhanced Raman scattering, thin-layer chromatography.*