

ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№6⁽¹¹⁹⁾ 2018

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

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

А. В. Бриков, Л. А. Магадова

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ
НА ДЕГРАДАЦИЮ ГЛИКОЛЕЙ В УСЛОВИЯХ
НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СИСТЕМ 3

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА

Н. И. Кривцова, Е. В. Францина, Н. С. Белинская,
Э. Д. Иванчина, Е. П. Коткова

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РАСХОДА
ВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРОЦЕССА ГИДРООЧИСТКИ
СРЕДНЕДИСТИЛЛЯТНЫХ ФРАКЦИЙ 8

А. С. Филин, О. М. Корнетова, А. Ф. Вильданов,
Т. И. Комлева, Е. И. Черкасова, Д. И. Акуличев

МОДЕРНИЗАЦИЯ БЛОКА МЕРОХ НА УСТАНОВКЕ
КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА
ООО «ЛУКОЙЛ-НИЖЕГОРОДНЕФТЕОРГСИНТЕЗ» 13

ИССЛЕДОВАНИЯ

А. И. Леонтьева, А. В. Выжанов, Н. Н. Балобаева,
Алаамери Ехсан Хашим Мохаммед, Альмансури Ахмед Чид Ауда

ДЕСУЛЬФУРИЗАЦИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АДСОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТРИЦ 18

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

В. М. Киселев, А. А. Козяев, А. В. Коротышева

АНАЛИЗ СИСТЕМ ЕСТЕСТВЕННОЙ ТРЕЩИНОВАТОСТИ
ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ 22

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

А. Т. Зарипов, Д. К. Шайхутдинов, А. А. Бисенова, Р. И. Хафизов
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ
ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН ПО ТЕХНОЛОГИИ
ПАРОГРАВИТАЦИОННОГО ДРЕНИРОВАНИЯ
ЗАЛЕЖЕЙ СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ..... 26

С. Б. Гаибназаров
РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
МОДИФИЦИРОВАНИЯ ГЛИНОПОРОШКОВ
ДЛЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ 31

Д. Р. Махаматхожаев, Т. О. Комилов,
Ш. Д. Рахматов, Е. Е. Санетуллаев
РАЗРАБОТКА СОСТАВА БУРОВОГО РАСТВОРА
ДЛЯ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ГОРИЗОНТОВ
НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ФЕРГАНСКОЙ
НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ 36

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А. В. Климов-Каянди, С. К. Сохошко
ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ DATA MINING
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ
НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН С ГИДРОРАЗРЫВОМ ПЛАСТА 41

ОБОРУДОВАНИЕ

Ю. В. Щипкова, М. И. Гильдебрандт, Л. Б. Антропова.
В. А. Гриневич, Р. Н. Иванов
УСТРОЙСТВО ОТВОДА ПОДТОВАРНОЙ ВОДЫ
ИЗ НЕФТЕХРАНИЛИЩА С КОНУСООБРАЗНЫМ ДНИЩЕМ 45

Л. М. Ахметзянов
УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ
НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ 49

ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА

Е. С. Дубовой, С. В. Середа, Н. Н. Хафизов
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
СВОЙСТВ СМЕСЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ
И ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ
ПРИ ИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКАЧКЕ,
И АНАЛИЗ ПОТОЧНЫХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ ИХ КАЧЕСТВА..... 52

PERSONALIA

И. А. Голубева, Е. В. Родина, М. Х. Сосна, Н. А. Сваровская
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ
ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ 58

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⁽¹¹⁹⁾ 2018

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

Основные факторы, влияющие на деградацию гликолей

в условиях нефтепромысловых систем

А. В. Бриков¹, Л. А. Магадова²

¹АО «Нефтегазхолдинг», г. Москва,

²РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина,

alex_v_brikov@list.ru

В статье описаны основные области применения гликолей в нефтяной и газовой промышленности.

Показано, что осложнения при эксплуатации гликолевых систем во многих случаях связаны с потерей эксплуатационных характеристик гликолей в результате различных деградиционных процессов.

Основными факторами, влияющими на ухудшение свойств гликолей являются температура, наличие кислорода, аминов, а также ионов металлов. Даны общие рекомендации по борьбе с образованием органических отложений в гликолевых системах, а также по снижению скорости деградации гликоля.

Ключевые слова: моноэтиленгликоль, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, система регенерации гликоля, продукты деградации гликолей, отложения.

A. V. Brikov¹, L. A. Magadova²

¹JS “Neftegasholding”,

²Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Major Aspects of Degradation of Glycols Used in Oilfield Systems

Paper describes main areas of glycols application in oil and gas industry. It is shown that in most of cases problems with glycol system operation are related to loose of glycol chemical properties due to its degradation. Main aspects influencing glycol degradation are temperature, presence of oxygen, amines and metal ions. General recommendations on prevention of organic deposition generation and glycol degradation rate reduction are given.

Key words: monoethylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, glycol regeneration system, glycol degradation products, deposits.

Влияние технологических условий и расхода водородсодержащего газа на эффективность процесса гидроочистки среднестиллятных фракций

Н. И. Кривцова, Е. В. Францина, Н. С. Белинская, Э. Д. Иванчина, Е. П. Коткова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

evf@tpu.ru

В работе представлены результаты исследования влияния технологических параметров (времени контакта, температуры и давления) и расхода водородсодержащего газа на эффективность процесса каталитической гидроочистки среднестиллятных фракций, выполненные с использованием математической модели процесса. Установлено, что с увеличением продолжительности контакта сырья с катализатором концентрация сульфидов, снижается быстрее по сравнению с концентрациями бензтиофенов и дибензтиофенов. Степень превращения сульфидов, бензтиофенов и дибензтиофенов с увеличением температуры процесса в диапазоне от 350 до 425°C увеличивается. Наибольшая степень обессеривания

достигается путем одновременного увеличения давления и температуры. При увеличении расхода водородсодержащего газа эффективность процесса гидроочистки среднестиллятных фракций повышается.

Ключевые слова: гидроочистка, среднестиллятные фракции, степень обессеривания, математическая модель, водородсодержащий газ.

N. I. Krivtsova, E. V. Frantsina, N. S. Belinskaya, E. D. Ivanchina, E. P. Kotkova
National Research Tomsk Polytechnic University

Influence of Technological Conditions and Hydrogen-containing Gas Consumption on the Efficiency of the Hydrotreating Process of Medium Distillate Fractions

This paper presents the results of a study of the influence of process parameters (contact time, temperature and pressure) and hydrogen-containing gas consumption on the efficiency of catalytic hydrotreating of middle distillate fractions, performed using a mathematical model of the process. It was found that with the increase in the contact time of the raw material with the catalyst, the concentration of sulphides decreases more rapidly than the concentrations of benzothiophenes and dibenzothiophenes. The degree of conversion of sulphides, benzothiophenes and dibenzothiophenes increases with the process temperature in the range from 350 to 425°C. The greatest degree of desulfurization is achieved by simultaneous increase in pressure and temperature. Thus, at a temperature of 430°C, an increase in pressure from 2 to 4 MPa leads to a decrease in the residual sulfur content from 230 to 13.5 ppm. With an increase in the consumption of hydrogen-containing gas from 42000 to 50000 m³/h, the efficiency of the hydrotreating process of the middle distillate fractions increases.

Key words: hydrotreatment, middle distillate fractions, desulfurization degree, mathematical model, hydrogen-containing gas.

Модернизация блока Мерох на установке каталитического крекинга

ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез»

А. С. Филин¹, О. М. Корнетова², А. Ф. Вильданов², Т. И. Комлева²,
Е. И. Черкасова¹, Д. И. Акуличев³

¹Казанский национальный исследовательский технологический университет,

²Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья, г. Казань,

³ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»

vniius.4lab.ru

Рассмотрена структура установки каталитического крекинга ООО

«ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». Объектом обследования являлась секция очистки пропан-бутановой фракции по технологии Мерох. Представлены результаты обследования секции 5000, анализ ее работы и рекомендации по оптимизации.

Ключевые слова: сжиженные углеводородные газы, каталитический крекинг, технология Мерох, сероводород, меркаптаны, карбонилсульфид.

A. C. Filin¹, O. M. Kornetova², A. F. Vildanov², T. I. Komleva², E. I. Chercasova¹, D. I. Akulichev³

¹Kazan National Research Technologic University,

²Volga Research Institute of Hydrocarbon Feed,

³LLC “LUKOIL-Nizhegorodnefteorgsyntez”

Modification of Merox Unit on Catalytic Cracking Plant-2 of LLC “LUKOIL-Nizhegorodnefteorgsyntez”

A scheme of catalytic cracking plant-2 of OOO “LUKOIL-Nizhegorodnefteorgsyntez” is being examined.

The object of examination is section 5000 for propane-butane fraction treating on the basis of Merox technology. The article presents the results of examination of section 5000, analysis of its operation and recommendations on optimization.

Key words: *liquefied hydrocarbon gases, catalytic cracking, Merox technology, hydrogen sulfide, mercaptans, carbonyl sulfide.*

Десульфуризация нефти и нефтепродуктов адсорбционным методом с использованием матриц

А. И. Леонтьева, А. В. Выжанов, Н. Н. Балобаева,

Алаамери Ехсан Хашим Мохаммед, Альмансури Ахмед Чид Ауда

Тамбовский государственный технический университет

vniius.4lab.ru

В статье рассмотрен адсорбционный метод удаления серы и серосодержащих соединений из нефти и нефтепродуктов. Приведены структуры матриц нефти и материалов природного происхождения, используемых в качестве сорбентов в процессе десульфуризации. Приведены результаты экспериментального исследования сорбентов, оценки эффективности каждого из них и возможности их многократного использования после проведения активации.

Ключевые слова: десульфуризация, матрица нефти, пепельные структуры материалов природного происхождения, металлы в наноструктурированной форме.

A. I. Leontiev, A. V. Vyzhanov, N. N. Balobaeva, Alaameri Yehsan Hashim Mohammed, Almansuri Ahmed Chid Oud

Tambov State Technical University

Desulphurization of Oil and Oil Products by the Adsorption Method Using Matrices

The article describes an adsorption method for removing sulfur and sulfur-containing compounds from petroleum and petroleum products. The structures of oil matrices and materials of natural origin used as sorbents in the desulphurisation process are presented. The results of an experimental study of sorbents, an assessment of the effectiveness of each of them and the possibility of their repeated use after activation are presented.

Key words: *desulphurisation, oil matrix, ash structure of materials, natural origin, metals in nanostructured form.*

Анализ систем естественной трещиноватости Юрубчено-Тохомского месторождения

В. М. Киселев¹, А. А. Козяев², А. В. Коротышева²,

¹Сибирский федеральный университет, г. Красноярск,

²ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»

KozyaevAA@knipi.rosneft.ru

В работе проанализирована взаимосвязь характеристик системы трещин, в частности пространственного положения трещин, с результатами добычи по скважинам, основываясь на результаты интерпретации пластовых микросканеров в продуктивном рифейском интервале разреза, а также на результаты испытания эксплуатационных горизонтальных скважин. Проведен статистический анализ всех скважин, который не выявил линейной зависимости между коэффициентом продуктивности и густотой трещин. Было выполнено разделение трещин на две основные системы простирания, на основании чего была установлена линейная зависимость между густотой трещин и продуктивностью систем Северо-Восточного и Северо-Западного простирания в отдельности. Выявлено, что скважины, вскрывшие трещины Северо-Западного простирания являются более продуктивными, по сравнению со скважинами, вскрывшими трещины Северо-Восточного простирания, при сопоставимой густоте трещин. Этот факт наряду с другой геолого-геофизической информацией позволит оптимизировать процесс разработки месторождения.

Ключевые слова: Юрубчено-Тохомское месторождение, естественная трещиноватость, апертура трещин, простирание трещин, геомеханическая модель, проницаемость, продуктивность.

V. M. Kiselev¹, A. A. Kozyaev², A. V. Korotyshev²

¹Siberian Federal University,

²LLC “RN-KrasnoyarskNIPIneft”

Analysis of Natural Fracturing Systems of the Yurubcheno-Tokhomskoye Field

The task of this article is to analyze the relationship of system characteristics of joints in particular the three dimensional position of cracks, with the results of the field production by wells based on the interpretation results of FMI in the productive Riphean interval of the section and also on the results of test production of the horizontal holes. On the first, it was made a statistical analyses of all wells, which did not reveal a linear function between the productivity factor and the crack thickness. Further, on the way of the analyses it has been made separation on the two main systems of fracture strike, on the basis of this division was established a linear function between the cracks thickness and productivity systems of the North-Easten and North-Westen strike separately. It is revealed that wells penetrated the the fracture of North-Western strike are the most productive than wells penetrated the fracture of the North-Easten strike, with the consistent crack thickness. This fact, with the other geological and geophysical information, will allow to optimize the field development process.

Key words: Yurubcheno-Tokhomskoye field, natural fracturing, aperture of strike, fracture strikes, geomechanic model, permeability, productivity factor.

Повышение эффективности освоения горизонтальных скважин по технологии парогравитационного дренирования залежей сверхвязкой нефти

А. Т. Зарипов, Д. К. Шайхутдинов, А. А. Бисенова, Р. И. Хафизов,
Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В. Д. Шашина
ruslan@tatnipi.ru

В работе рассматривается этап освоения парных горизонтальных скважин по технологии парогравитационного дренирования залежей сверхвязкой нефти месторождений Татарстана. Изучено влияние начальной вязкости нефти и вязкости нефти при температурах, близких к температуре пара на накопленную добычу нефти. Рассмотрены варианты закачки различных объемов пара в процессе освоения в зависимости от свойств нефти и предложены наиболее эффективные из них. С помощью термогидродинамического моделирования разработаны рекомендации по подбору оптимальных объемов закачки пара в процессе освоения, обеспечивающих высокую эффективность работы скважин.

Ключевые слова: парогравитационное дренирование, освоение скважин, начальная вязкость нефти, сверхвязкая нефть, гидродинамическое моделирование.

A. T. Zaripov, D. K. Shaikhutdinov, A. A. Bisenova, R. I. Khafizov
TatNIPIneft Institute

Improving the Efficiency of Development of Horizontal Wells Using Steam and Gravity Drainage Technology for Highly Viscous Oil

The paper considers the stage of development of paired horizontal wells using the steam and gravity drainage technology for superviscous oil deposits in Tatarstan. The effect of the initial oil viscosity and oil viscosity at temperatures close to the vapor temperature on the accumulated oil production has been studied. The options for the injection of various volumes of steam in the process of development, depending on the properties of oil, are considered and the most effective ones are proposed. With the help of thermo-hydrodynamic modeling, recommendations have been developed on the selection of optimal steam injection volumes in the development process, which ensure high well performance.

Key words: steam and gravity drainage, well development, initial oil viscosity, super viscous oil, hydrodynamic modeling.

Разработка эффективной технологии модифицирования глинопорошков для буровых растворов

С. Б. Гаибназаров
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Узбекистан
sunnatilla29@rambler.ru

Рассмотрены особенности создания новых полимерных реагентов для стабилизации буровых растворов на основе отходов и вторичных сырьевых ресурсов. Выявлены физико-химические и реологические свойства буровых растворов, модифицированных новыми полимерными реагентами.

Ключевые слова: бурение, буровой раствор, полимерный реагент, стабилизация, водоотдача, фильтрация.

S. B. Gaibnazarov

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Development of Effective Technologies Modification Clay Powders for Drilling Fluid

Particularities of the creation new polymeric reagent are considered In work for stabilization bore solution on base departure and secondary resource. They are revealed physic-chemical and rheological characteristic bore solution modified new polymeric reagent.

Key words: boring, bore solution, polymeric reagent, stabilization, water giving, filtering, departure.

Разработка состава бурового раствора для вскрытия продуктивных горизонтов на месторождениях Ферганской нефтегазоносной области

Д. Р. Махаматхожаев, Т. О. Комилов, Ш. Д. Рахматов, Е. Е. Санетуллаев

Учебное научно-производственное предприятие «BURG'ICHI BIZNES»,

г. Ташкент, Узбекистан

komilovtolib87@yandex.ru

Представлены данные лабораторных исследований по разработке состава безглинистого ингибирующего утяжеленного бурового раствора на основе негидролизованного полиакриламида с добавлением мраморной пудры и кислотно-растворимого утяжелителя сидерита (карбоната железа) для вскрытия продуктивных горизонтов на месторождениях Ферганской нефтегазоносной области, а также изучения его технологических параметров в скважинах с имитируемыми условиями.

Ключевые слова: продуктивный пласт, дифференци-альное давление, безглинистый ингибирующий утяжеленный буровой раствор, кольматация, негидролизованный полиакриламид, мраморная пудра, сидеритовый утяжелитель.

D. R. Mahamatkhoshaev, T. O. Komilov, Sh. D. Rakhmatov, E. E. Sanetullaev

«BURG'ICHI BIZNES»

Development of Drilling Solution for Exploration of Productive Horizons on Deposits of The Fergana Oil and Gas Area

Present the data of laboratory studies on the development of a composition of a clay-free, inhibited weighted drilling mud based on unhydrolyzed polyacrylamide with the addition of marble powder and an acid-soluble weighting siderite (iron carbonate) to open productive horizons in the fields of the Ferghana oil and gas region, and to study its technological parameters in wells with Simulated conditions.

Key words: productive layer, differentiated pressure, clay-free inhibiting weighted drilling mud, colmatation, unhydrolyzed polyacrylamide, potassium chloride, sodium chloride, marble powder, siderite weighting agent.

Применение инструментов Data mining

для исследования режимов работы нагнетательных скважин с гидроразрывом пласта

А. В. Климов-Каянди, С. К. Сохошко

Тюменский индустриальный университет

XStich@mail.ru

В статье рассмотрено применение инструментов Data mining (деревья решений, случайный лес), используемых для оценки эффективности гидроразрыва пласта (ГРП). Определены основные параметры, влияющие на приемистость скважины после ГРП. Рекомендации, полученные в ходе работы, могут быть использованы для дальнейшего планирования проведения ГРП в нагнетательных скважинах.

Ключевые слова: система поддержания пластового давления, нагнетательные скважины, трещины гидроразрыва пласта, data mining.

A. V. Klimov-Kayanidi, S. K. Sohoshko

Tyumen industrial University

Applying of Data Mining Tools to Study the Operation Modes of Injection Wells with Hydraulic Fracturing

The article discusses Data mining tools (decision trees, random forest) used to assess the effectiveness of hydraulic fracturing on the water-intake rate of injection wells. The main parameters affecting the injectivity and incremental value of injectivity of the well after hydraulic fracturing are determined. Recommendations received during the work can be used for further planning of hydraulic fracturing in injection wells..

Key words: reservoir pressure maintenance system, injection wells, hydraulic fracture, data mining.

Устройство отвода подтоварной воды из нефтехранилища с конусообразным днищем

Ю. В. Щипкова, М. И. Гильдебрандт, Л. Б. Антропова, В. А. Гриневич, Р. Н. Иванов

Омский государственный технический университет

ylia_sipkova@mail.ru

Отвод подтоварной воды из нефтехранилища — один из актуальных вопросов современной практики эксплуатации резервуаров. В данной статье предлагается система отвода подтоварной воды из резервуара с днищем, имеющим форму конуса с уклоном к центру резервуара. Изменение конструкции днища ведет к изменению напряженно-деформированного состояния, которое необходимо проанализировать в программном продукте Ansys. По результатам анализа сделан вывод о целесообразности применения предлагаемой системы отвода.

Ключевые слова: резервуар, напряженно-деформированное состояние, подтоварная вода.

Y. V. Shchipkova, M. I. Gildebrandt, L. B. Antropova, V. A. Grinevich

Omsk State Technical University

The Device of the Withdrawal of Bottom Water from Storage Tanks Storage with Conical Bottom

The removal of produced water from the oil storage is one of the topical issues of modern practice of reservoir operation. This article proposes a system for the removal of produced water from a tank with a cone-shaped bottom with a slope to the center of the tank. A change in the bottom design leads to a change in the stress-strain state, which must be analyzed in the Ansys software. According to the results of the analysis, a conclusion was drawn on the expediency of applying the proposed system of allotment.

Key words: *reservoir, stress-strain body, produced water.*

Увеличение срока службы торцевых уплотнений насосного оборудования

Л. М. Ахметзянов

НГДУ «Альметьевнефть» ПАО «Татнефть»,

ahmetzyanovlm@tatneft.ru

В работе рассмотрен способ увеличения межремонтного периода насосных агрегатов для перекачки добытой жидкости за счет модернизации торцевых уплотнений. При эксплуатации насосных агрегатов существует ряд технических проблем оказывающие влияние на эффективность работы уплотнений. К таким проблемам следует относить содержание газов в перекачиваемой среде с превышением от паспортных характеристик, густая эмульсия, наличие абразива в перекачиваемой среде, влияние отрицательных температур, влияние солей. Воздействие вышеперечисленных факторов существенно снижает ресурс уплотнений, приводит к преждевременному выходу из строя насосного оборудования и, следовательно, возникает риск нарушения технологического процесса перекачки жидкости.

Ключевые слова: *насос ЦНС, торцевое/сальниковое уплотнение.*

L. M. Akhmetzyanov

Oil and Gas Production Department «Almetyevneft» PJSC «Tatneft»

Increase the Service Life of Mechanical Seals in Pumping Equipment

This article describes a method to increase the turnaround time of pumping units for pumping the produced fluid by upgrading the mechanical seals. During the operation of pumping units, there are a number of technical problems affecting the efficiency of the seals. Such problems should include the content of gases in the pumped medium with excess from the passport characteristics, thick emulsion, the presence of abrasive in the pumped medium, the effect of negative temperatures, the effect of salts. The impact of the above factors significantly reduces the life of seals, leads to premature failure of pumping equipment and, therefore, there is a risk of disruption of the process of pumping fluid.

Key words: *CNS pump, end / gland packing.*

Экспериментальная оценка физико-химических свойств смесей автомобильных бензинов и дизельных топлив, образующихся при их последовательной перекачке, и анализ поточных средств контроля их качества

Е. С. Дубовой, С. В. Серeda, Н. Н. Хафизов

ООО «НИИ Транснефть»

DubovoyES@niitnn.transneft.ru

Транспортировка нефтепродуктов по трубопроводам в России и за рубежом осуществляется с использованием технологии последовательной перекачки прямым контактированием. В связи с изменением требований к качеству нефтепродуктов, технологий их производства и компонентного состава возникла необходимость в проведении экспериментальной оценки физико-химических свойств современных нефтепродуктов. В работе приведена экспериментальная оценка автомобильных бензинов, дизельных топлив и их смесей, поскольку они являются основными нефтепродуктами, которые транспортируют с использованием вышеуказанной технологии. По результатам экспериментов определена склонность физико-химических свойств топлив к изменению. На основании полученных результатов проведен сравнительный анализ существующих и перспективных методов контроля качества и местоположения партий нефтепродуктов и их смесей в магистральном нефтепродуктопроводе. Установлено, что несмотря на достаточно высокую стоимость внедрения и эксплуатации поточные анализаторы являются перспективным направлением совершенствования технологии последовательной перекачки нефтепродуктов прямым контактированием.

Ключевые слова: нефтепродукты, последовательная перекачка, бензин, дизельное топливо, смесеобразование, контроль зоны смеси.

E. S. Dubovoy, S. V. Sereda, N. N. Khafizov

Transneft R&D, LLC

Experimental Estimate for Physical and Chemical Properties of Automobile Gasoline and Diesel Fuel Mixtures at Their Batching, and Study of Inline Quality Control Means

Oil products are transported through pipelines in Russia and abroad using the technology of sequential pumping by direct contacting. Due to changes in requirements for the quality of petroleum products, their production technologies and component composition the need for an experimental assessment of the physicochemical properties of modern petroleum products. The paper presents an experimental assessment of motor gasolines, diesel fuels and their mixtures, since they are the main petroleum products that are transported using the above technology. According to the results of the experiments, the propensity of the physicochemical properties of fuels to change was determined. Based on the obtained results, a comparative analysis of existing and prospective methods of quality control and location of batches of petroleum products and their mixtures in the main pipeline is carried out. It has been established that despite the relatively high cost of implementation and operation, in-line analyzers are a promising direction for improving the technology of sequential pumping of oil products by direct contacting.

Key words: oil products, sequential pumping, gasoline, diesel fuel, mixture formation, control of the mixture zone.

Основные этапы становления и развития газоперерабатывающей промышленности России

И. А. Голубева, Е. В. Родина, М. Х. Сосна, Н. А. Сваровская

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

golubevaia@gmail.com

В статье рассмотрены основные этапы становления газоперерабатывающей промышленности России, начиная с истоков развития газовой промышленности и первых источников газа. Показан вклад некоторых

выдающихся ученых и промышленников страны в развитие переработки газа в РФ. Дана информация о сегодняшнем состоянии российской газопереработки, обсуждены задачи и перспективы развития.

Ключевые слова: газопереработка, этапы становления, топливо, газовый бензин, товарная продукция, попутный нефтяной газ, газоконденсат, сжиженные газы, химическая переработка.

I. A. Golubeva, E. V. Rodina, M. H. Sosna, N. A. Svarovskaya

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The Main Stages of Formation and Development of Gas Processing Industry in Russia

The article describes the main stages of the formation of the gas processing industry in Russia, starting with the origins of the gas industry and the first gas sources. The contribution of some outstanding scientists and industrialists to the development of gas processing in Russia is presented. The information about the current state of Russian gas processing is given, the problems and prospects of development are discussed.

Key words: *gas processing, stages of formation, fuel, gas gasoline, commercial products, associated petroleum gas, condensate, liquefied gases, chemical processing.*