

ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№4⁽¹¹¹⁾ 2017

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

ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА

А. А. Асатрян, Ю. П. Ясьян

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ВОВЛЕЧЕНИЯ В ПЕРЕРАБОТКУ
НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ ПОСТОЯННО МЕНЯЮЩЕГОСЯ СОСТАВА 3

ИССЛЕДОВАНИЯ

С. В. Набоков, И. Н. Жильцов

АКТИВИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ N-МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИНА
ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ
ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ 8

А. И. Леонтьева, В. С. Орехов, Н. Н. Балобаева,
С. А. Джубури, А. Ф. Тхазал

КАТАЛИТИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ НЕФТИ И ИЗОМЕРИЗАЦИЯ
ПОЛУЧЕННОЙ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТАЛЛОВ
В НАНОСТРУКТУРИРОВАННОЙ ФОРМЕ 14

Ф. М. Велиева, Г. С. Мухтарова, М. И. Рустамов

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ГИДРОКРЕКИНГА ГУДРОНА
В ПРИСУТСТВИИ ГАЛЛОИЗИТА
С ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ 20

М. А. Шейкина, И. А. Гаврилова, Н. А. Шейкина

ВЛИЯНИЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА ОСНОВ
НА ОСНОВНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА
МАЛОВЯЗКИХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАСЕЛ
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 24

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Габсия Бобга Клемент

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛНОРАЗМЕРНОГО КЕРНА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ
СВОЙСТВ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТЯНЫХ
И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ..... 29

Б. Ш. Акрамов, Ш. Х. Умедов, Ш. Х. Мирсаатова,
Ж. Ф. Нуритдинов, Т. О. Комилов

ВСКРЫТИЕ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕН..... 35

Ван Аньлунь, В. С. Якушев

МЕТОД РАСЧЕТА КАЖУЩЕЙСЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ
ПО ГАЗУ МИКРО- И НАНОПОРИСТОЙ СРЕДЫ
С ЛОГНОРМАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПОР
ПО РАЗМЕРАМ..... 39

С. Д. Мустафаев, С. А. Гасимова

ЗАДАЧА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ
В КРУГОВОМ ПЛАСТЕ ПРИ ПЛОСКО-РАДИАЛЬНОЙ
НЕСТАЦИОНАРНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ
НЕНЬЮТОНОВСКИХ НЕФТЕЙ 46

А. А. Фролов, А. И. Кагарманов

НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ИНГИБИТОРА
ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ
ПО ГАЗОСБОРНЫМ КОЛЛЕКТОРАМ СИСТЕМЫ СБОРА
ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ПРОМЫСЛОВ В УСЛОВИЯХ
НЕДОСТАТОЧНОГО ОБЪЕМА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ..... 51

ОБОРУДОВАНИЕ

М. М. Бутрин, М. Г. Лагуткин, А. Н. Михальченкова

ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ПРЯМОТОЧНЫЙ ГИДРОЦИКЛОН
ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕНООБРАЗОВАНИЯ
ПРИ СМЕШЕНИИ ПЕНООБРАЗУЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ..... 56

ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА

Нгуен Дак Тханг, В. А. Винокуров, И. Н. Гришина

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК
ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ..... 60

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

№4⁽¹¹¹⁾ 2017

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

Обзор основных проблем вовлечения в переработку нефтяного сырья постоянно меняющегося состава

А. А. Асатрян¹, Ю. П. Ясьян²

¹ООО «РН-Туапсинский НПЗ»,

²Кубанский государственный технический университет

a_asatryan@rn-tmpz.ru

Рассмотрены основные проблемы, стоящие перед нефтеперерабатывающими заводами при вовлечении в производство нефтяного сырья постоянно меняющегося состава. С целью выпуска качественной продукции предлагается применение программного обеспечения для прогнозирования и планирования производственной деятельности НПЗ в зависимости от состава сырья. Представлены данные о потенциальном содержании светлых фракций нефтей разных месторождений и взаимосвязь с глубиной переработки при первичной перегонке смеси нефтей.

Ключевые слова: нефтеперерабатывающий завод, глубина переработки, светлые фракции.

A. A. Asatryan¹, Yu. P. Yasyan²

¹RN-Tuapsinsky refinery,

²Kuban State Technical University

The Main Problems of Involvement in the Processing of Oil Raw Materials with a Constantly Changing Composition

The main problems facing oil refineries are considered when involving in the production of petroleum raw materials a constantly changing composition. In order to produce high-quality products, we propose the use of software for forecasting and planning the production activities of the refinery, depending on the composition of the raw materials. Data are presented on the potential content of light fractions of oils from different deposits and the relationship with the processing depth during the primary distillation of the oil mixture.

Key words: oil refinery, processing depth, light fractions.

Активированные растворы N-метилдиэтанолamina для процессов очистки природных газов от кислых компонентов

С. В. Набоков, И. Н. Жильцов

ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

S_Nabokov@vniigaz.gazprom.ru

В работе исследована равновесная поглотительная способность и термическая стабильность растворов N-метилдиэтанолamina (МДЭА) со следующими активаторами: диэтанолamiном (ДЭА), пиперазином (ПЗ), гидроксипиперазином (ГЭП), аминоэтилпиперазином (АЭП). Установлено, что поглотительная способность активированных растворов МДЭА увеличивается в ряду: МДЭА/ДЭА < МДЭА/ГЭП < МДЭА/АЭП < МДЭА/ПЗ. Растворы МДЭА/ПЗ показали наибольшую скорость абсорбции и поглотительную способность, однако уступают по термостабильности смесям МДЭА/АЭП и МДЭА/ГЭП. Скорость деградации активатора повышается с увеличением его концентрации и степени насыщения амина СО₂. Показано, что добавка метиловых эфиров ДЭГ к активированным растворам МДЭА/АЭП приводит к увеличению скорости регенерации насыщенных растворов амина.

Ключевые слова: природный газ, очистка, алканол амины, активаторы, абсорбент, диоксид углерода, сероводород.

S. V. Nabokov, I. N. Zhiltsov

Gazprom VNIIGAZ LLC

Activated N-Methyldiethanolamine Solutions for Natural Gas Purification Processes from Acidic Components

In this study equilibrium absorption capacity and thermal degradation were investigated of the solutions of MDEA with the following activators: diethanolamine (DEA), piperazine (PZ), hydroxyethyl piperazine (GEP), aminoethylpiperazine (AEP). It was found that the absorption capacity of the activated MDEA solutions increases in the series: MDEA/DEA < MDEA/GEP < MDEA/AEP < MDEA/PZ. MDEA/PZ solutions have the highest absorption rate and absorption capacity for CO₂, but inferior in thermal stability of mixtures of MDEA/AEP and MDEA/GEP. The rate of activator degradation increases with concentration of the amine and the degree of saturation CO₂. It is shown that the addition to the methyl esters DEG in activated MDEA solutions increases the rate of regeneration of saturated amine solutions.

Key words: natural gas, purification, alkanolamines activators, absorbent, carbon dioxide, hydrogen sulfide.

Каталитический крекинг нефти и изомеризация полученной бензиновой фракции с использованием металлов в наноструктурированной форме

А. И. Леонтьева, В. С. Орехов, Н. Н. Балобаева, С. А. Джубури, А. Ф. Тхазал

Тамбовский государственный технический университет

htov@mail.tambov.ru

В статье представлены результаты экспериментальных исследований влияния катализаторов, модифицированных металлами в наноструктурированной форме на повышение выхода бензиновой фракции в процессе атмосферной перегонки нефти. Представлены результаты хроматографического анализа образцов бензиновой фракции, полученных при использовании металлов в наноструктурированной форме на стадии разгонки нефти. Предложена реакционно-ректификационная установка для осуществления процессов каталитического крекинга нефти и изомеризации бензиновой фракции.

Ключевые слова: атмосферная перегонка, бензин, октановое число, катализ, каталитический крекинг, каталитическая изомеризация, каталитический риформинг, цеолит, металлы в наноструктурированной форме.

A. I. Leontieva, V. S. Orekhov, N. N. Balobaeva, S. A. Dzhuburi, A. F. Thazal

Tambov State Technical University

Catalytic Cracking of Oil and Isomerization of the Resulting Gasoline Fraction Using Metals in a Nanostructured Form

The article presents the results of experimental studies of the effect of catalysts modified by metals in the nanostructured form on increasing the yield of the gasoline fraction in the process of atmospheric distillation of oil. The results of chromatographic analysis of gasoline fraction samples obtained using metals in nanostructured

form during the oil distillation stage are presented. A reaction-recovery plant for catalytic cracking of petroleum and isomerization of a gasoline fraction is proposed.

Key words: *atmospheric distillation, gasoline, octane number, catalysis, catalytic cracking, catalytic isomerization, catalytic reforming, zeolite, metals in nanostructured form.*

**Оптимизация процесса гидрокрекинга гудрона
в присутствии галлоизита с переходными металлами**

Ф. М. Велиева, Г. С. Мухтарова, М. И. Рустамов

Институт нефтехимических процессов им. Ю. Г. Мамедалиева НАН Азербайджана
firuzal@aport2000.ru

Проведена математическая обработка результатов лабораторных исследований процесса гидрокрекинга гудрона в присутствии галлоизита с переходными металлами. Разработана регрессионная математическая модель на основе активного факторного эксперимента. Установлены количественные соотношения, отражающие влияние на основные показатели процесса. Найдены оптимальные условия проведения процесса.

Ключевые слова: гидрокрекинг, гудрон, регрессионная модель, активный факторный эксперимент.

F. M. Veliyev, G. S. Mukhtarov, M. I. Rustamov

Institute of Petrochemical Processes. Yu. G. Mammadaliyeva of the Azerbaijan National Academy of Sciences

**Optimization of the Process Of Hydrocracking Tar in the Presence
of Galloizite with Transition Metals**

A mathematical analysis of the results of laboratory studies of the process of hydrocracking tar in the presence of galloizite with transition metals was carried out. A regression mathematical model is developed on the basis of an active factor experiment. Quantitative relationships are established that reflect the effect on the main indicators of the process. Optimal conditions for the process are found.

Key words: *hydrocracking, tar, regression model, active factor experiment.*

**Влияние углеводородного состава основ на основные эксплуатационные свойства маловязких
гидравлических масел специального назначения**

М. А. Шейкина¹, И. А. Гаврилова², Н. А. Шейкина²

¹Самарский государственный технический университет,

²ПАО «СВНИИ НП»

wmsheikinam@gmail.com

Исследованы основные физико-химические и эксплуатационные свойства маловязких гидравлических масел специального назначения, полученных из разного нефтяного сырья с использованием сернокислотной очистки и гидрокаталитических процессов. Установлено, что данные свойства гидравлических масел определяются групповым углеводородным составом и структурным строением углеводородов основ. Показана

возможность применения нового масла в изделиях ракетно-космической техники наравне с товарным маслом.

Ключевые слова: маловязкие гидравлические масла, физико-химические свойства, групповой и структурно-групповой углеводородный состав, эксплуатационные свойства.

M. A. Sheikina¹, I. A. Gavrilova², N. A. Sheikina²

¹Samara State Technical University,

²PJSC SvyNIINP

Influence of the Hydrocarbon Composition of the Bases on the Main Operational Properties of Low-Viscosity Hydraulic Oils of Special Purpose

The main physicochemical and operational properties of low-viscosity hydraulic oils of special purpose, obtained from different petroleum raw materials with the use of sulfuric acid purification and hydrocatalytic processes are investigated. It is established that these properties of hydraulic oils are determined by the group hydrocarbon composition and the structural structure of the base hydrocarbons. The possibility of using a new oil in products of rocket-space technology as well as commercial oil is shown.

Key words: low viscosity hydraulic oils, physicochemical properties, group and structural group hydrocarbon composition, operational properties.

Актуальность применения полноразмерного керна для определения фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов нефтяных и газовых месторождений

Габсия Бобга Клемент

ВНИИнефть им. А. П. Крылова

VGabsiya@vniineft.ru

В статье рассмотрена возможность применения полноразмерных образцов керна при проведении петрографических исследований для повышения качества получаемых данных. Показано, что использование однородных полноразмерных образцов керна вместо образцов стандартных размеров для изучения фильтрационно-емкостных свойств пласта приводит лишь к увеличению затрат и срока выполнения экспериментов, а улучшение точности получаемых данных незначительно. Доказана нецелесообразность применения большего размера или полноразмерных образцов керна при исследовании фильтрационных свойств сложно-построенных трещинных и каверновых коллекторов из-за недостоверности получаемых результатов.

Ключевые слова: полноразмерный керн, керновые исследования, кавернозность, трещиноватость, коэффициент вытеснения, относительная фазовая проницаемость.

Gabsia Bobga Clement

All-Russian Oil & Gas Scientific Research Institute

Effects of Core Dimensions on Reservoir Properties Determination

Reservoir properties are usually determined by conducting laboratory tests on core samples. Recent studies tend to focus on full size core samples as a source of more appropriate results. This article shows that the preferential use of

full size cores in determining reservoir properties may, in some cases, provide results with little or no significant difference from those of plugs; in others – inadequate results that might pose negative effects if used as input data on subsequent reservoir modelling and simulation.

Key words: *plugs, full size cores, core analyses, vugs, fractures, displacement efficiency, relative permeability.*

Вскрытие продуктивного пласта с применением пен

Б. Ш. Акрамов, Ш. Х. Умедов, Ш. Х. Мирсаатова, Ж. Ф. Нуритдинов, Т. О. Комилов

Ташкентский государственный технический университет имени Беруни

akramov_bahsh@mail.ru

В статье предложены рекомендации по эффективному применению пен при вскрытии продуктивных нефтяных или газовых пластов. Для обеспечения успешного выноса выбуренной породы предложено применение ПАВ. Показано, что пена являясь вязко-пластичной упругой системой, по всем показателям превосходит все известные промысловые жидкости, применяемые для бурения скважин и вскрытия продуктивных пластов.

Ключевые слова: *пена, поверхностно-активные вещества, выбуренная порода, циркуляция раствора, динамическое давление, глинистый раствор, гидробные породы.*

B. Sh. Akramov, Sh. Kh. Umedov, Sh. H. Mirsaatova, J. F. Nuritdinov, T. O. Komilov

Tashkent state technical university named after Abu Rayhan Beruni

The Autopsy of the Productive Formation with the Use of Foam

The paper proposed recommendations for effective application of foam when opening productive oil or gas reservoirs. In the process of drilling wells in connection with the necessity of forced stops to save the particles of cuttings in the annular space in a suspended state, the wash fluid must have the holding capacity, i.e. thixotropic properties, to increase in a calm state over time limit shear stress. To ensure a successful return of drill cuttings suggested applications of surfactants. It is shown that foam as a visco-elastic plastic system, all indicators are superior to all known washing liquid used for the drilling and tapping of producing formations.

Key words: *foam, surface-active substances, cuttings, solution circulation, dynamic pressure, clay mud, hydrobic rocks.*

Метод расчета кажущейся проницаемости по газу микро- и нанопористой среды с логнормальным распределением пор по размерам

Ван Аньлунь, В. С. Якушев

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

law8912@163.com

В работе предложен упрощенный метод расчета кажущейся проницаемости по газу микро- и нанопористой среды, с учетом логнормального распределения пор по размерам при сосуществовании различных режимов течения газа. Новый метод не требует численного интегрирования. С применением нового метода установлено, что кажущаяся проницаемость по газу микро- и нанопористой среды с логнормальным

распределением пор по размерам увеличивается при снижении давления и увеличении температуры, а влияние давления на кажущуюся проницаемость становится более значительным при высокой температуре.

Ключевые слова: кажущаяся проницаемость по газу, недарсиевская фильтрация, микро- и нанопористая среда, газовое месторождение с плотными низкопроницаемыми коллекторами, месторождение сланцевого газа.

Wang Anlun, V. S. Yakushev

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Method of Calculation of the Apparent Permeability of Micro- and Nanoporous Media with Lognormal Pore Size Distribution

In this paper, a simplified method of calculation of the apparent permeability of micro- and nanoporous media with lognormal pore size distribution with consideration of co-existence of various gas flow regimes is proposed. New method does not require numerical integration. It has been mathematically proved that error of the method is less than 0.1 when the Knudsen number is less than 18. By using the new method, it is shown that the apparent permeability of micro- and nanoporous media with lognormal pore size distribution increases with the decrease of pressure and the increase of temperature, and effect of pressure on apparent permeability becomes more significant at high temperature.

Key words: gas apparent permeability, non-Darcy flow, micro- and nanoporous media, tight gas reservoir, shale gas reservoir.

Задача восстановления давления в круговом пласте при плоско-радиальной нестационарной фильтрации неньютоновских нефтей

С. Д. Мустафаев, С. А. Гасимова

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

sakina1958@mail.ru

Решена гидродинамическая нестационарная задача о восстановлении давления в пласте при плоско-радиальной фильтрации неньютоновских нефтей. Выведены формулы законов распределения давления в пласте, как в первой, так и во второй стадиях процесса, а также формулы для расчета времени восстановления давления. В качестве примера осуществлена интерпретация двусторонних кривых восстановления давления (КВД), произведены расчеты и определены параметры пласта для одной скважины.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, восстановление давления, плоско-радиальная фильтрация, неньютоновская нефть, нелинейный закон фильтрации, интегральное соотношение, зона возмущения, стадия процесса восстановления давления.

S. D. Mustafayev, S. A. Gasymova

Azerbaijan State University of Oil and Industry

The Problem of Pressure Recovery in a Circular Formation in the Case of a Flat-Radial Nonstationary Filtration of Non-Newtonian Oils

The hydrodynamic nonstationary problem of restoring pressure in the formation is solved for the flat-radial filtration of non-Newtonian oils. Formulas of pressure distribution laws in the formation are derived, both in the first and second stages of the process, as well as formulas for calculating the pressure recovery time. As an example, the interpretation of bilateral pressure recovery curves was performed, calculations were made and reservoir parameters for one well were determined.

Key words: *differential equation, pressure recovery, flat-radial filtration, non-Newtonian oil, nonlinear filtration law, integral ratio, perturbation zone, stage of pressure recovery process.*

Нормирование расхода ингибитора гидратообразования при распределении по газосборным коллекторам системы сбора газоконденсатных промыслов в условиях недостаточного объема исходных данных

А. А. Фролов, А. И. Кагарманов

ООО «Газпром добыча Уренгой»

a.a.frolov@gd-urengoy.gazprom.ru

В статье представлена методика нормирования метанола для подачи в газосборные коллекторы скважин газоконденсатных промыслов Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения в условиях недостаточного объема расчетных данных, а именно при отсутствии данных о дебите пластовой воды скважин. Внедрение данной методики позволило повысить надежность эксплуатации газосборных сетей за счет сокращения случаев гидратообразований в газосборных коллекторах.

Ключевые слова: *валанжинские залежи, газовые гидраты, метанол, пластовая вода.*

A. A. Frolov, A. I. Kagarmanov

Gazprom добыча Urengoy LLC

Rationing of Hydrate Inhibitor Expenditure During the Distribution in Gas-Gathering Systems of Gas Condensate Field Facilities Given the Insufficient Amount of Initial Data

This article reviews the rationing technology of methanol supplied to gas gathering pipelines leading from wells to gas condensate field facilities of the Urengoy oil, gas and condensate field given the insufficient amount of calculated data, namely the absence of formation water yield rate in the wells.

Key words: *Valanginian, hydrates, methanol, well, formation water.*

Цилиндрический прямоточный гидроциклон

для предотвращения пенообразования при смешении пенообразующих жидкостей

М. М. Бутрин, М. Г. Лагуткин, А. Н. Михальченкова

Московский политехнический университет

bytrinmakar@yandex.ru

Предоставлены результаты работы по исследованию процесса предотвращения пенообразования при смешении жидкостей в цилиндрическом прямоточном гидроциклоне. Определены условия разрушения пузырька газа, выходящего на границу раздела фаз газ — жидкость; режим работы гидроциклона как

аппарата, предотвращающего процесс пенообразования; методика расчета гидроциклона, работающего в режиме предотвращения пенообразования. Также дается сопоставление теоретических и экспериментальных данных по режимам работы гидроциклона без пенообразования.

Ключевые слова: предотвращение пенообразования, разрушение пузырька, гидроциклон.

M. M. Butrin, M. G. Lagutkin, A. N. Mikhailchenkova

Moscow Polytechnic University

Cylindrical Hydrocyclone Uniflow to Prevent Foaming when Mixing Blowing Liquids

Provided the key results of the work on the study process to prevent foaming when mixing liquids in cylindrical uniflow hydrocyclone: condition of destruction of gas bubbles escaping to the border section of the gas-liquid phases; modal range hydrocyclone as apparatus preventing foaming process; calculation method the hydro mode, preventing foaming. Just gives a comparison of theoretical and experimental data on the behavior of the hydro cyclone foamfree.

Key words: prevention of foaming, the destruction of the bubble, hydrocyclone, the method of calculation.

Применение противотурбулентных присадок для транспортировки нефти и нефтепродуктов

Нгуен Дак Тханг, В. А. Винокуров, И. Н. Гришина

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

thangma9807@gmail.com

Рассмотрены особенности применения противотурбулентных присадок как российских, так и зарубежных производителей. Описаны различные типы присадок. Рассмотрены различные технологии получения противотурбулентных присадок с точки зрения коллоидной химии.

Ключевые слова: транспорт, транспорта нефти, углеводородные полимеры, магистральный нефтепровод, противотурбулентные присадки, потери напора.

Nguyen Dac Thang, V. A. Vinokurov, I. N. Grishina

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Applications Antiturbulent Additives for Transportation Oil and Oil Products

The features of the use of anti-turbulent additives and various technologies for obtaining antiturbulent additives from the point of view of colloidal chemistry are considered. Various types of additives are described.

Key words: oil transportation, hydrocarbon polymers, main oil pipeline, anti-turbulent additives, head loss.