

ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№3⁽⁷⁴⁾ 2011

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН

Научно-редакционный совет

К. С. БАСНИЕВ

А. И. ВЛАДИМИРОВ

А. И. ГРИЦЕНКО

А. Н. ДМИТРИЕВСКИЙ

О. Н. КУЛИШ

А. Л. ЛАПИДУС

Н. А. МАХУТОВ

И. И. МОИСЕЕВ

В. А. ХАВКИН

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

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЯ

А. Ф. Туманян

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ПОЧВ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ
ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
И СПОСОБЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 3

А. В. Савин, Г. С. Морозов, М. Л. Бондырев,
В. А. Бреус, С. А. Неклюдов, И. П. Бреус

СВЯЗЫВАНИЕ ЛЕТУЧИХ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ
ПРИРОДНЫМИ ЦЕОЛИТ-ГЛИНИСТЫМИ СОРБЕНТАМИ 7

ИССЛЕДОВАНИЯ

М. А. Силин, Л. А. Магадова, В. А. Цыганков

ЭФФЕКТИВНЫЕ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
НЕФТЕДОБЫЧИ ВЫСОКОКАРБОНАТНЫХ
ТЕРРИГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ С ПОВЫШЕННЫМИ
И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ 16

К. Е. Станкевич, Н. К. Кондрашева

УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ 20

Г. В. Власова, Н. А. Пивоварова, Л. Б. Кириллова,
С. Р. Рамазанов, Л. В. Пахместеров

ВЛИЯНИЕ ВОЛНОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
НА ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ
ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ 25

В. М. Капустин, Е. А. Чернышева,
Ю. В. Кожевникова, В. Ю. Асаула

ПРОЦЕСС ПИРОЛИЗ БИОМАССЫ КАК ИСТОЧНИК
ПОЛУЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА 31

П. А. Гущин, В. А. Винокуров, И. Б. Фуртат

РОБАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННОЙ
С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВОЗМУЩЕНИЙ..... 36

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

С. А. Ахметов, Е. Ф. Трапезникова, Н. А. Шамова

НОВЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОЕМОСТИ
И ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПАРОВ..... 41

ТЕХНОЛОГИИ

А. Д. Рубан, В. С. Забурдяев, В. Б. Артемьев,
А. К. Логинов, Е. П. Ютяев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ
И УТИЛИЗАЦИИ МЕТАНА НА ШАХТЕ ИМ. С. М. КИРОВА..... 46

РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

В. И. Иванников

О ГИДРАВЛИЧЕСКОМ И ДРУГИХ МЕТОДАХ РАЗРЫВА
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПЛАСТОВ 52

А. В. Кашуба, А. В. Назаров

О ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ
КОНДЕНСАТНЫХ ОТОРОЧЕК В ИСТОЩЕННЫХ
ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЗАЛЕЖАХ ПЛАСТОВОГО ТИПА..... 56

В. В. Черепанов

НАХОЖДЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
ГАЗОВОДОНЕФТЯНЫХ КОНТАКТОВ
ПО СПЕКТРАМ АНОМАЛИЙ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ..... 60

А. В. Шестакова

ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН
В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕСЧАНЫХ ПРОБОК
В ФИЛЬТРОВОЙ ЧАСТИ СКВАЖИН..... 63

Директор по информации
Н. П. ШАПОВА

Редактор
Ю. Н. КУЗЬМИЧЕВА

Верстка
В. В. ЗЕМСКОВ

Подготовка материалов
Т. С. ГРОМОВА,
Н. Н. ПЕТРУХИНА

Ответственный секретарь
О. В. ЛЮБИМЕНКО

Адрес редакции:
111116, Москва,
ул. Авиамоторная, 6
Тел./факс: (495) 361-11-95
e-mail: oilgas@gubkin.ru,
tng98@list.ru

Интернет: <http://www.nitu.ru>

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

№3⁽⁷⁴⁾ 2011

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 1000 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

А. Ф. Туманян

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И СПОСОБЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Одной из серьезных проблем защиты природной среды при нефтегазодобыче является ликвидация нефтяного загрязнения почвы. Нефть и нефтепродукты нарушают экологическое состояние почвенных покровов и в целом деформируют структуру биocenозов. Представлены методы ликвидации нефтяных загрязнений почв и классическая схема рекультивации почв.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение почв, рекультивация.

A. F. Tumanyan

ENVIRONMENTAL IMPLICATION OF SOIL CONTAMINATION WITH OIL AND PETROLEUM PRODUCTS AT ACCIDENTS AND WAYS FOR SOIL RECLAMATION

One of serious problems of environment protection at oil and gas production is elimination of soil contamination with oil. Oil and petroleum products destroy ecological state of soil landscapes and in general mangle biocenosis structure. Methods of soil contamination with oil elimination and conventional scheme of soil reclamation are presented.

Keywords: soil contamination with oil, reclamation.

А. В. Савин, Г. С. Морозов, М. Л. Бондырев, В. А. Бреус, С. А. Неклюдов, И. П. Бреус

СВЯЗЫВАНИЕ ЛЕТУЧИХ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ ПРИРОДНЫМИ ЦЕОЛИТ-ГЛИНИСТЫМИ СОРБЕНТАМИ

Изучена парофазная сорбция углеводородов разной химической природы на цеолитсодержащем материале (ЦСМ) Татарско-Шатрашанского месторождения, Татарстан, Россия. Для сравнения исследована сорбция углеводородов на высокопроцентных цеолитах месторождения США, двух местных бентонитовых глинах, и молекулярном сите Ms5A. Показано, что ЦСМ обладает существенно более высокой сорбционной емкостью в отношении и ароматических, и алифатических углеводородов, чем цеолит St. Cloud, но меньшей, чем глины, и не обладает селективностью сорбции, необходимой для разделения смесей углеводородов. Однако, учитывая его высокую сорбционную активность, дешевизну и доступность, он может быть перспективен в практической области.

Особый интерес ЦСМ может представлять для защиты и восстановления загрязненной воздушной и почвенной среды, одновременно повышая плодородие почвы. Полученные изотермы сорбции показывают, что ЦСМ сорбционно активен в широком диапазоне относительных давлений паров углеводородов, которые характерны для загрязненной почвы. Высокую сорбционную активность ЦСМ проявляет и в области низких давлений паров, типичных для загрязненного воздуха.

Ключевые слова: летучие нефтяные углеводороды, сорбция, цеолитсодержащие материалы.

A. V. Savin, G. S. Morozov, M. L. Bondyrev, V. A. Breus, S. A. Neklyudov, and I. P. Breus

BOUNDING OF VOLATILE PETROLEUM HYDROCARBONS WITH NATURAL ZEOLITE-CLAYED SORBENTS

Vapor-phase sorption of different types of hydrocarbons on zeolite-containing material (ZCM) of Tatarsko-Shatrashanskoe field (Tatar Republic, Russia) is studied. For comparison hydrocarbons sorption on high-grade zeolites of USA field, two local bentonite clays and molecular sieve Ms5A is investigated. It is shown, that ZCM has substantially higher sorption capacity to aromatic and aliphatic hydrocarbons, than zeolite St. Cloud, but lower sorption capacity, than clays. ZCM doesn't have adsorption selectivity, which is

needed for separation of hydrocarbon mixtures. However, in consideration of its high sorption activity, low price and availability, ZCM can be perspective in practice.

Using ZCM for protection and recovery of contaminated air and soil, simultaneously increasing soil fertility, is in particular interest. Obtained sorption isotherms show, that ZCM is active at sorption process in high range of hydrocarbon relative vapor pressure, which is specific for contaminated soil. ZCM also demonstrates high sorption activity at low vapor pressure, which is typical for contaminated air.

Keywords: volatile petroleum hydrocarbons, sorption, zeolite-containing materials.

M. A. Silin, L. A. Magadova, V. A. Tsygankov

ЭФФЕКТИВНЫЕ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ НЕФТЕДОБЫЧИ ВЫСОКОКАРБОНАТНЫХ ТЕРРИГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ С ПОВЫШЕННЫМИ И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

Исследовано влияние N,N-диацетоглутамата натрия на осадкоудерживающие и реакционные свойства кислотных композиций, включающих в свой состав фторсодержащие соединения. Лабораторные испытания показали, что введение N,N-диацетоглутамата натрия в кислотные технологические жидкости улучшает функциональные характеристики таких составов и расширяет диапазон их применения.

Ключевые слова: интенсификация нефтедобычи, кислотная обработка, терригенный коллектор, этилендиаминтетраацетат натрия, диацетоглутамат натрия, хелатное соединение.

M. A. Silin, L. A. Magadova, and V. A. Tsygankov

EFFICIENT FLUIDS FOR INTENSIFICATION OF OIL PRODUCTION FROM HIGH-CARBONACEOUS TERRIGENOUS RESERVOIRS WITH INCREASED AND EXTREMELY HIGH TEMPERATURES

Influence of sodium N,N-diacetoglutamate on sediment-retentive and reaction properties of acidic compositions, containing fluorochemicals, is investigated. Laboratory tests have shown, that addition of sodium N,N-diacetoglutamate into acidic drilling fluids improves such compositions functional characteristics and broaden their application range.

Keywords: oil production intensification, acidizing, terrigenous reservoir, sodium ethylenediamine tetraacetate, sodium diacetoglutamate, chelate compound.

K. E. Станкевич, Н. К. Кондрашева

УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработка технологии получения и применения новых смазочных материалов для профилирования металлических поверхностей при транспортировке коксующихся углей, руд и вскрышных пород вызвала необходимость в исследовании смазочной способности и адгезии продуктов нефтепереработки и нефтехимии, а также их смесей с тяжёлыми нефтяными остатками, механизма формирования и прочности граничных смазочных слоев на поверхности металла. Новые профилактические материалы отличаются высокой смазочной и адгезионной способностью по отношению к обрабатываемой металлической поверхности за счет вовлечения в их состав высокоароматизированных или кислородсодержащих отходов нефтеперерабатывающих или нефтехимических производств, а также тяжелых нефтяных остатков с высоким одержанием асфальто-смолистых веществ.

Ключевые слова: профилактические смазочные материалы, адгезия, отходы производства бутиловых спиртов, поверхностные свойства, смазывающие свойства.

K. E. Stankevich and N. K. Kondrasheva

IMPROVING OF PERFORMANCE PROPERTIES OF PREVENTIVE LUBRICANTS

The development of technology of production and utilization of new lubricants for preventing metal surfaces at transportation of coking coal, ores and overburden rocks involved a necessity of investigation of lubricating property and adhesion of petroleum products and their mixtures with heavy oil residues, research on formation mechanism and strength of frictional boundary layers on a metal surface. New preventive materials show high lubricating and adhesion properties towards metal surface being worked. This is a result of adding into preventive materials highly aromatic or oxygen-containing wastes of refining and petrochemical plants, and also heavy oil residues with high content of resinous-asphaltenic materials.

Key words: preventive lubricants, adhesion, waste of butyl alcohols production, surface properties, lubricating properties.

G. V. Vlasova, N. A. Pivovarova, L. B. Kirillova, S. P. Ramazanov, L. V. Pakhmesterov

ВЛИЯНИЕ ВОЛНОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ

Исследовано влияние постоянного магнитного поля и ультразвука на углеводородное сырье разной природы. Установлено влияние волновой обработки на размер дисперсных частиц.

Показана эффективность совместного воздействия магнитного поля и ультразвука на процесс очистки углеводородного сырья от механических примесей.

Ключевые слова: постоянное магнитное поле, ультразвук, дисперсные системы, очистка углеводородного сырья от механических примесей.

G. V. Vlasova, N. A. Pivovarova, L. B. Kirillova, S. R. Ramazanov, and L. V. Pakhmesterov

WAVE ACTION INFLUENCE ON THE PROCESS OF HYDROCARBON FEEDSTOCK TREATING FROM MECHANICAL IMPURITIES

Influence of constant magnetic field and ultrasound on different kinds of hydrocarbon feedstock is investigated. Influence of wave treating on disperse particles size is established.

Effectiveness of combined magnetic field and ultrasound influence on the process of hydrocarbon feedstock treating from mechanical impurities is demonstrated.

Keywords: constant magnetic field, ultrasound, disperse systems, hydrocarbon feedstock treating from mechanical impurities.

V. M. Kanustin, E. A. Chernysheva, Yu. V. Kozhevnikova, V. Yu. Asaula

ПРОЦЕСС ПИРОЛИЗА БИОМАССЫ КАК ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА

Статья посвящена исследованию влияния физико-химических характеристик сырья на технологические параметры и выход продуктов процесса пиролиза биомассы.

Путем изменения технологических параметров, таких как температура и время пребывания сырья в зоне высоких температур, а также использования различных видов древесных пород в

качестве сырья, удастся изменять химический состав продуктов и, соответственно, выход твердой, жидкой и газообразной фракций биотоплива.

Исследования показали, что лучшим сырьем для процесса пиролиза является еловая древесина с влажностью 5%, полученная преимущественно из корней и ветвей деревьев. В результате экспериментальных исследований, проводимых на лабораторной установке пиролиза, были определены оптимальные параметры процесса, при котором выход жидкого биопродукта максимальный.

Ключевые слова: биомасса, альтернативная энергия, пиролиз, биопродукт, биогаз, компонент топлива.

V. M. Kapustin, E. A. Chernysheva, Yu. V. Kozhevnikova, and V. Yu. Asaula

BIOMASS PYROLYSIS PROCESS AS A SOURCE FOR ALTERNATIVE FUEL

The article deals with investigation of biomass pyrolysis process feedstock physical and chemical characteristics influence on technological parameters and product yield.

Varying technological parameters, such as temperature and feedstock residence time in high-temperature zone, products chemical composition can be changed, and respectively the yield of biofuel solid, liquid and gas fractions.

The research has shown that the best feed for pyrolysis process is spruce timber with humidity 5%, mainly obtained from roots and branches of trees. The result of experimental study, being conducted at laboratory pyrolysis unit, is that optimal process parameters were determined, wherein liquid bioproduct yield is maximal.

Keywords: biomass, alternative energy, pyrolysis, bioproduct, biogas, fuel component.

П. А. Гушин, В. А. Винокуров, И. Б. Фуртат

РОБАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННОЙ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВОЗМУЩЕНИЙ

Решена задача робастного управления ректификационной колонной, математическая модель которой представлена параметрически, функционально и структурно неопределенным линейным дифференциальным уравнением. Для решения задачи предлагалось использовать вспомогательный контур, подключенный параллельно объекту управления, который позволил выделить внутренние и внешние возмущения. Полученный алгоритм компенсирует возмущения и обеспечивает заданную точность процесса. Результаты проиллюстрированы численными примерами моделирования.

Ключевые слова: ректификационная колонна, робастное управление, компенсация возмущений, вспомогательный контур, наблюдатель.

P. A. Gushin, V. A. Vinokurov, and I. B. Furtat

ROBUST CONTROL OF DISTILLATION COLUMN WITH DISTURBANCES COMPENSATION

The problem of robust control of distillation column which mathematical model, represented parametrically, functionally and structurally via uncertain linear differential equation is solved. To solve the problem, using of an auxiliary circuit connected in parallel with control object, which allowed identifying internal and external disturbances, was offered. The resulting algorithm compensates disturbances and provides specified process accuracy. The results of numerical examples of modeling are illustrated.

Keywords: distillation column, robust control, disturbance compensation, auxiliary circuit, observer.

С. А. Ахметов, Е. Ф. Трапезникова, Н. А. Шамова

НОВЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛОЕМКОСТИ И ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПАРОВ

Инженерные расчеты тепло-массообменных и реакционных аппаратов и особенно их тепловых балансов, не обходятся без предварительных расчетов теплоемкости и теплосодержания углеводородных паров. В современных инженерных расчетах применяются низкоадекватные однофакторные формулы. В данной работе предлагаются новые высокоадекватные теоретически обоснованные модели для расчета теплоемкости и теплосодержания углеводородных паров.

Ключевые слова: теплоемкость, теплосодержание, инженерные расчеты, адекватность модели, углеводородные пары.

S. A. Akhmetov, E. F. Trapeznikova, and N. A. Shamova

NEW MODELS FOR HYDROCARBON VAPORS HEAT CAPACITY AND HEAT CONTENT CALCULATION

Engineering evaluations of heat-mass-exchange and reaction equipment and particularly their heat balances can't be done without preliminary calculations of hydrocarbon vapors heat capacity and heat content. In modern engineering evaluations non-adequate unifactor equations are applied. In this article new high-adequate theoretically based models for hydrocarbon vapors heat capacity and heat content calculation are offered.

Keywords: heat capacity, heat content, engineering evaluations, model adequacy, hydrocarbon vapors.

А. Д. Рубан, В. С. Забурдяев, В. Б. Артемьев, А. К. Логинов, Е. П. Ютяев

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ МЕТАНА НА ШАХТЕ ИМ. С. М. КИРОВА

Приведены объемы выделения метана в шахтах России, извлечения его средствами дегазации и способы использования, а также требования к содержанию метана в выработках и дегазационных системах угольных шахт. Дана информация о параметрах капируемых метановоздушных смесей и объемах их утилизации. Обозначены перспективы реализации дегазационных проектов на других шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс» в соответствии с Промышленным регламентом интенсивной технологии извлечения и утилизации шахтного метана при интенсивной разработке высокогазоносных угольных пластов.

Ключевые слова: угольные шахты, шахтный метан, дегазационные системы шахт, метановоздушные смеси, высокогазоносные угольные пласты.

A. D. Ruban, V. S. Zaburdyayev, V. B. Artem'ev, A. K. Loginov, and E. P. Yutyayev

TECHNOLOGICAL PROCESSES OF METHANE RECOVERY AND UTILIZATION AT MINE NAMED BY S. M. KIROV

Data on methane evolution volumes in Russian mines, methane recovery by mean of degassing and ways for it utilization are given. Requirements for methane content in workings and degassing systems of coal mines are also presented. Information on capture methane-air mixtures parameters and volumes of their utilization is given. Perspectives of degassing projects realization at other mines of JSC «SUEK-Kuzbass» in accordance with Industrial regulations of intensive technology for coal mine methane recovery and utilization at intensive high-gas-bearing coal beds development are defined.

Keywords: coal mines, coalmine methane, degassing mine systems, methane-air mixtures, high-gas-bearing coal beds.

V. I. Ivannikov

О ГИДРАВЛИЧЕСКОМ И ДРУГИХ МЕТОДАХ РАЗРЫВА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПЛАСТОВ

В статье обосновываются негативные последствия широко применяемого гидравлического разрыва пластов для интенсификации притоков пластовых флюидов в добывающих скважинах и приемистости пластов в нагнетательных скважинах.

Ключевые слова: гидравлический разрыв пластов, трещины (магистральные, макро- и микротектонические), скважины (добычные, нагнетательные), кавитационный и гидроударный разрыв пород.

V. I. Ivannikov

ABOUT HYDRAULIC AND OTHER METHODS OF OIL AND GAS FORMATIONS FRACTURING

The article is concerned with negative effects of widely applicable hydraulic formation fracturing for fluid inflow intensification in producing wells and for bed intake in injection wells.

Keywords: hydraulic formation fracturing, fissures (trunk, macro- and micro-tectonic), wells (producing, injection), cavitation and hydropercussion formation fracturing.

A. B. Kashuba, A. V. Nazarov

О ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КОНДЕНСАТНЫХ ОТОРОЧЕК В ИСТОЩЕННЫХ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЗАЛЕЖАХ ПЛАСТОВОГО ТИПА

Проведены математические эксперименты с целью исследования сегрегационных процессов ретроградного конденсата при истощении газоконденсатной залежи пластового типа. Фильтрационно-емкостные характеристики соответствуют Вуктыльскому НГКМ.

Ключевые слова: математическое моделирование, техногенная конденсатная оторочка, залежь пластового типа, сегрегационные процессы.

A. V. Kashuba and A. V. Nazarov

ABOUT THE POSSIBILITY OF TECHNOGENIC GAS-CONDENSATE BANKS EVOLUTION IN DEPLETED GAS-CONDENSATE SHEET-LIKE ACCUMULATIONS

Mathematical experiments aimed at investigation of retrograde condensate segregative processes at depletion of gas-condensate sheet-like accumulation are presented. Porosity and permeability properties fit to Vuktyl'skoe oil-gas condensate field.

Keywords: mathematical modeling, nechnogenic gas-condensate bank, sheet-like accumulation, segregative processes.

B. B. Черепанов

НАХОЖДЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГАЗОВОДОНЕФТЯНЫХ КОНТАКТОВ ПО СПЕКТРАМ АНОМАЛИЙ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

В работе дано решение задачи определения положения газоводонефтяного контакта по спектрам аномалий гравитационного поля для случаев движения краевых пластовых и подошвенных вод при разработке месторождений нефти и газа. При этом для пластовых вод рассмотрен двухмерный вариант решения задачи, для подошвенных вод — трехмерный вариант.

Ключевые слова: гравиметрический мониторинг, разработка нефтяных и газовых месторождений, вариации силы тяжести, дебит скважин, пластовое давление, мощности нефтеносных отложений, спектр аномалий.

V. V. Cherepanov

DETERMINATION OF GAS-WATER-OIL CONTACTS LOCATION USING GRAVITY FORCE ANOMALIES SPECTRA

The solution of a problem of gas-water-oil contacts location determination using gravity force anomalies spectra for cases of reservoir margin water and bottom water motion at oil and gas fields development process is presented. In this regard bidimensional variant of the problem solution is considered for reservoir water and tridimensional variant — for bottom water.

Keywords: gravimetric monitoring, oil and gas fields development, gravity force variations, well flow rate, formation pressure, capacity of oil-bearing deposits, anomalies spectrum.

A. B. Шестакова

ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕСЧАНЫХ ПРОБОК В ФИЛЬТРОВОЙ ЧАСТИ СКВАЖИН

Основной причиной снижения фильтрационных характеристик обводняющихся газовых скважин является наличие песчанно-глинистых пробок на забое. Неустойчивость призабойной зоны и вынос песка резко увеличивается при поступлении воды на забой скважины. Поэтому является актуальным определение снижения продуктивности скважин в результате образования песчаных пробок в фильтровой части скважин.

Ключевые слова: газовая скважина, расход жидкости выносимой на устье газовым потоком и стекающей на забой скважины, забойное давление, дополнительное давление на забое, производительность скважины.

A. V. Shestakova

ASSESSMENT OF WELLS PRODUCTION LOSS IN CONSEQUENCE OF SANDING-UP IN FILTERING PART OF WELLS

The main reason for filtration characteristics of watering out gas wells decrease is presence of sandy-argillaceous dead-end plugs. Instability of bottom-hole area and sand production increase significantly at water inflow down the hole. Therefore determination of wells production loss in consequence of sanding-up in filtering part of wells appears to be up-to-date.

Keywords: gas well, fluid flow rate, which is carried out to collar with gas stream and flowing off down the hole, bottom hole pressure, overpressure down the hole, well output.