

Аннотации статей

1

УДК 622.243

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ СТВОЛА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ К СПУСКУ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА (с. 5)

Александр Степанович Повалихин
Владимир Юрьевич Близнюков

E-mail: povalihin1@yandex.ru

В статье приведены требования к стволу скважины для спуска обсадных колонн большого диаметра. Рассмотрены причины образования дефектов ствола в виде локальных искривлений и уступов, а также причины искривления вертикальной скважины. Приведены рекомендации по обеспечению вертикальности ствола скважины при бурении под обсадные колонны большого диаметра в неустойчивых горных породах на основе маятниковых, жёстких компоновок низа бурильной колонны (КНБК), специальных технических средств. **Ключевые слова:** поисково-разведочная скважина; конструкция скважины; компоновка низа бурильной колонны; КНБК; маятниковая КНБК; вертикальная скважина; отклоняющая сила; долото; ствол скважины; локальное искривление ствола.

2

УДК 622.243

ВОПРОСЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ИСКРИВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН (с. 12)

Владимир Юрьевич Близнюков
Александр Степанович Повалихин

E-mail: povalihin1@yandex.ru

Рассмотрены технологии проводки стволов большого диаметра, используемые при строительстве поисково-разведочных скважин. В статье приведены рекомендации по обеспечению вертикальности ствола скважины при бурении под обсадные колонны большого диаметра в неустойчивых горных породах на основе маятниковых, жёстких компоновок низа бурильной колонны (КНБК), специальных технических средств. **Ключевые слова:** поисково-разведочная скважина; конструкция скважины; компоновка низа бурильной колонны; КНБК; вертикальная скважина; отклоняющая сила; ствол скважины; расширитель; пилотный ствол.

3

УДК 621.398, 622.24, 622.243.23

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТРАЕКТОРИИ БУРЕНИЯ СТВОЛА СКВАЖИНЫ (с. 18)

Руслан Вальдасович Дворецкас
Владимир Валерьевич Поплыгин

Пермский национальный исследовательский политехнический университет
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29

E-mail: ruslanperm159@gmail.com; poplygin@bk.ru

При бурении скважин с протяженным горизонтальным участком необходимо в режиме реального времени контролировать текущее положение забоя скважины и, при необходимости, производить оперативную корректировку профиля. Для контроля текущего положения забоя скважины используются забойные телеметрические системы. В настоящее время, отличие современных телеметрических систем заключается в виде канала передачи информации от забоя к устью и обратно. Существующие телеметрические системы делят на следующие типы: гидравлическая (гидроимпульсная); акустическая; электромагнитная; проводная по бурильной

трубе. Подробно рассмотрен каждый вид телеметрической системы, и проведен анализ технических характеристик существующих систем. **Ключевые слова:** телеметрическая система; бурение скважины; канал передачи информации; проводная телеметрия; скорость передачи информации.

4

УДК 52.47.15

ПРОГРАММНО–ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА (с. 23)

Михаил Владимирович Двойников
Вячеслав Григорьевич Кадочников
Андрей Андреевич Куншин

Санкт – Петербургский горный университет
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2.

E-mail: dvoinik72@gmail.com; kadochnikov93@gmail.com

Представлен алгоритм программного комплекса позволяющего достоверно определять параметры бурения сложно построенных проектных траекторий профилей, а также давать экспертную оценку режимов проводки участков по фактическим данным реализованных скважин. Разработанный программный комплекс позволит повысить эффективность бурения сложных видов проектного профиля скважин, снизить вероятность аварийных ситуаций за счёт прогнозирования надежности и долговечности бурового инструмента. **Ключевые слова:** бурение скважин; наклонно-направленные скважины; проектный профиль; шельф; траектория; программный комплекс.

5

УДК 622.243

УМЕНЬШЕНИЕ СТОИМОСТИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕРОВ КНБК (с. 28)

Юрий Григорьевич Буримов

ООО «Ай Ди Эс Дриллинг»
127422, Москва, Дмитровский проезд, 10

E-mail: uburimov@mail.ru

В процессе бурения чередующихся по твёрдости горных пород в стенке скважины формируются уступы, осложняющие углубление ствола и спуск обсадных колонн. Величина уступов в стволе скважины определяется как полуразность диаметров долота и УБТ или ближайшего к долоту элемента КНБК. Одна из причин заключается в несоответствии конфигурации наддолотной секции КНБК диаметру породоразрушающего инструмента. Рекомендации по выбору конструкции КНБК устарели из-за отсутствия в них численных критериев оценки качества формируемого ствола в различных условиях. Требуется внесение изменений в конструкцию элементов КНБК: долота, расширителя пилотного, ГЗД (турбинные и винтовые), ОЦЭ, а также расширение номенклатуры размеров существующих и освоение производства новых конструкций технических устройств, предназначенных для бурения скважин различного и особенно большого диаметра. **Ключевые слова:** КНБК; эффективный диаметр ствола скважины; конструкция скважины; ОЦЭ; искривление скважины; конфигурация.

6

УДК 622.245.65

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАВИЙНЫХ ФИЛЬТРОВ В СКВАЖИНАХ ПОДЗЕМНОГО ХРАНИЛИЩА ГАЗА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫНОСА ПЕСКА (с. 36)

Рамиль Наильевич Абсатдаров

РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

119991, г. Москва, Ленинский просп., д. 65

E-mail: absatdarov.ramil@mail.ru

В статье представлен поэтапный расчет оптимальных параметров гравийного фильтра в качестве эффективного решения проблемы выноса песка в ствол скважины вследствие разрушения пласта-коллектора в призабойной зоне. Описывается механический способ предотвращения пескопроявления в скважинах путем сооружения гравийно-намывного фильтра. Методика проектирования гравийных фильтров включает в себя выбор размера гравия и щелей фильтра-каркаса, технологической жидкости, оборудования и способа сооружения гравийного фильтра. Как показатель эффективной работы гравийного фильтра, данная методика применена в скважинах подземного хранилища газа (ПХГ). Расчет параметров гравийного фильтра обеспечил предотвращение выноса пластового песка в ствол скважины, проектную производительность скважины, увеличение межремонтного периода, предотвращение износа наземного оборудования. **Ключевые слова:** методы предотвращения пескопроявления; гравийный фильтр; подземное хранилище газа; заканчивание скважин; противопесочный фильтр.

7

УДК 622.276.66

ОПТИМИЗАЦИЯ ТИПА И РАЗМЕРА ПРОППАНТА ДЛЯ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ИРАНА (с. 41)

Масооми Реза
Сергей Викторович Долгов

«Кубанский государственный технологический университет»
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2,
институт Нефти, газа и энергетики

E-mail: r.masoomi451@yahoo.com; s.dolgow2013@yandex.ru

Целью данного исследования является оптимизация типа и размера используемого проппанта в ГРП для нефтеносного песчаника «Z» на юго-западе Ирана. Были разработаны различные сценарии для оптимизации размера и типа проппанта, используемого при ГРП. В этом исследовании в качестве проппанта использовались песок и керамика. Также применялись различные типы песка со смоляным покрытием и покрытием из керамики, обычно применяемые при ГРП в исследуемом коллекторе. **Ключевые слова:** гидроразрыв пласта; ГРП; проппант; песок; керамика; накопленная добыча нефти.

8

УДК 665.66

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ НЕФТЕШЛАМА НПЗ «ЗУНГ КУАТ» (с. 44)

¹Чан Тхи Лонг Ан
¹Станислав Васильевич Мещеряков
¹Дмитрий Олегович Сидоренко
²Нго Тхю Фьонг

¹РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
119991, г. Москва, Ленинский просп., д. 65

E-mail: longan2210@gmail.com

²Вьетнамский институт нефти и газа - Центр исследования и развития для переработки нефти
Петровьетнам (PVPro)
VPI Tower, 167 Trung Kinh street - Yen Hoa - Cau Giay district - Hanoi city

E-mail: phuongngo.pvpro@vpi.pvn.vn

В статье рассмотрены известные и новые тенденции в области обработки нефтешлама, образующегося на НПЗ «Зунг Куат», ориентируясь в основном на реагентный способ утилизации нефтесодержащих отходов и использование образующихся продуктов обезвреживания в

качестве вторичного сырья. Проведен анализ темпов накопления и характеристик нефтесодержащих отходов на НПЗ «Зунг Куат», отработана рецептура приготовления асфальтобетона для дорожного строительства с использованием обработанного обезвреживаемого продукта утилизации нефтяного шлама химическим способом с участием оксида кальция и также золы уноса ТЭЦ в качестве добавки. Предлагается отработанная рецептура приготовления асфальтобетона для дорожного строительства с использованием обработанного обезвреживаемого продукта утилизации нефтяного шлама химическим способом.
Ключевые слова: нефтешлам; реагентное капсулирование; химическое капсулирование; переработка отходов; обезвреживание; асфальтобетон.

9

УДК 658.382

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УСЛОВНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ТЕПЛООВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ НА МАГИСТРАЛЬНОМ ГАЗОПРОВОДЕ (с. 50)

¹Николай Денисович Цхадая

²Аркадий Игоревич Быков

¹Ухтинский государственный технический университет
169300, Ухта, ул. Первомайская, 13

E-mail: rektor@ugtu.net

²ООО «Газпром трансгаз Ухта»
169300, Ухта, пр. Ленина, 39/2

E-mail: abykov@sgp.gazprom.ru

Показано, что прогнозирование и оценка вероятного теплового поражения могут быть осуществлены детерминированным или вероятностным способами. Оценка проводится при помощи модели бинарного выбора с использованием нормального распределения. Методике оценки условной вероятности теплового поражения при пожаре на магистральном газопроводе посвящается настоящая статья. **Ключевые слова:** вероятность теплового поражения; интенсивность теплового потока; потенциальный пожарный риск; пробит-функция.

10

УДК 556.044:622.24.085.5

БЕГУЩИЕ ВОЛНЫ «ЦУНАМИ» (с. 56)

Владимир Иванович Иванников

ООО Фирма «АТЛАС»

123423, Москва, ул. Народного Ополчения, дом 28, корп. 1, оф.161

E-mail: firma-atlas@mail.ru

В статье в авторской интерпретации описан механизм зарождения в океане одиночных солитонных волн «цунами». Автор показал, что в поддержании движения солитонной волны принимает участие газовая фаза, присутствующая всегда в поверхностном слое воды океана. Микропузырьки, поступающие из поверхностного слоя волны, создают значительную силу, толкающую солитонную волну вперед (по направлению её движения) и, таким образом, поддерживают кинетическую энергию её движения. Солитонная волна «цунами» в открытом океане автором рассматривается как водяной вихрь (водяной торнадо). Автором уточняется момент формирования внутреннего вихря, а также механизм самоподдерживающейся циркуляции воды внутри катящейся волны и солитонный характер распространения волны в океане. Основания, буровые платформы на морских нефтяных и газовых месторождениях должны быть в целях безопасного ведения работ защищены от воздействия солитонных волн. Знание причин происхождения солитонных волн «цунами», закономерностей их распространения позволит организовать средства контроля за рождением и подходом этих волн к морским эксплуатационным платформам и береговым сооружениям, дабы предотвратить, по крайней мере, гибель людей.
Ключевые слова: одиночная солитонная волна; волна цунами; землетрясение; подводный вулкан; газовый вихрь.

Abstracts of articles

1

DRILLING TECHNOLOGY FEATURES AND THE PREPARATION OF VERTICAL BOREHOLE TO THE RUNNING OF CASING OF LARGE DIAMETER (p. 5)

Aleksandr Stepanovich Povalikhin
Vladimir Jur'evich Bliznjukov

E-mail: povalihin1@yandex.ru

The article describes the requirements towards the wellbore to run large diameter casing. The causes of defects of borehole (local curvatures and ledges) and general curvature of the vertical well. Recommendations to ensure the verticality of the borehole when drilling for casing of large diameter in unstable rocks on the basis of a pendulum, rigid bottom hole assembly (BHA) and special technical means are given. **Key words:** exploration wells; well design; layout of BHA; BHA; BHA pendulum; vertical well; deflecting force; bit; borehole; local doglegs.

2

CURVATURE PREVENTION OF THE VERTICAL BORES OF LARGE DIAMETER OF EXPLORATORY WELLS CONSTRUCTION (p. 12)

Vladimir Jur'evich Bliznjukov
Aleksandr Stepanovich Povalikhin

E-mail: povalihin1@yandex.ru

The wellbore technology of large diameter used in the construction of exploration wells. Recommendations to ensure the verticality of the borehole when drilling for casing of large diameter in unstable rocks on the basis of a pendulum, rigid bottom hole assembly (BHA) and special technical means are given. **Key words:** exploration wells; well design; layout of BHA; BHA; vertical well; deflecting force; a well bore; an expander; pilot hole.

3

MODERN TELEMETRY SYSTEMS TO MONITOR THE TRAJECTORY OF CONSTRUCTION OF THE WELLBORE (p. 18)

Ruslan Val'dasovich Dvoreckas
Vladimir Valer'evich Poplygin

Perm National Research Polytechnic University
29, Komsomol'skijj prospect, Perm', 614990, Russia

E-mail: ruslanperm159@gmail.com; poplygin@bk.ru

During the drilling of wells with long horizontal sections must be to monitor the current position of the borehole bottom and in real time, and, if necessary, to make adjustments to operational profile. To control the current position downhole telemetry system is used. Actually, modern telemetry systems vary in information transmission channel from the bottom and back to the mouth. The existing telemetry system is divided into the following types: hydraulic (hydraulic pulse); speaker; electromagnetic and drill pipe telemetry. The paper discussed each type of telemetry system and the analysis technical characteristics of the existing systems. **Key words:** telemetry systems; drilling wells; information transmission channel; wired telemetry; data transmission speed.

4

SOFTWARE AND INFORMATION SUPPORT OF DRILLING THE ARCTIC SHELF (p. 23)

Mihail Vladimirovich Dvojniov
Vjacheslav Grigor'evich Kadochnikov

Andrej Andreevich Kunshin

St. Petersburg Mining University
Vasilevsky ostrov, 21st line, h.2, St. Petersburg, 199106, Russia

E-mail: dvoinik72@gmail.com; kadochnikov93@gmail.com

The algorithm software system can reliably determine the drilling parameters are difficult to design trajectories constructed profiles and give an expert assessment of the wiring modes sections on actual data implemented well. **Key words:** well drilling; offshore; well path; software system.

5

THE REDUCTION OF THE COST OF DRILLING WELLS BY OPTIMIZING THE DIMENSIONS OF THE BHA (p. 28).

Jurij Grigor'evich Burimov

«IDS Drilling» LLC
10, Dmitrovskij proezd, Moscow, 127422, Russia

E-mail: uburimov@mail.ru

When hardness of rocks is alternating borehole wall ledges are formed, making it hard the barrel drilling and casing running. The value of the ledges in the well bore is defined as semi-difference of diameter bits and drill collars, or the nearest to the bit element of the BHA. One of the reasons is the mismatch configuration section of the BHA to the diameter of the rock cutting tool. Recommendations on the choice of design tools are obsolete because of their lack of numerical criteria for assessing the quality of the formed barrel in various conditions. Requires changes in BHA elements design: bit, reamer pilot, downhole motors (turbine and screw), cement stiffening waiting as well as expanding the range of sizes of existing and production of new designs of technical devices for drilling wells for various and particularly large diameter. **Key words:** BHA; the effective diameter of the well bore; well design; wellbore deviation; configuration.

6

GRAVEL PACKING INSTALLATION FOR WELLS OF UNDERGROUND GAS STORAGE (p. 36)

Ramil' Nail'evich Absatdarov

Gubkin Russian State University of oil and gas
65, Leninskiy prospect, Moscow, 119991, Russia

E-mail: absatdarov.ramil@mail.ru

This article highlights a methodology of gravel packing design as the most effective sand control method to prevent sand production into the wellbore. Also it presents a selection and calculation of optimal parameters for a gravel packing filter. Gravel packing design involves the following main steps such as gravel and screen selection, fluid selection and gravel pack placement. To show the effective working process this methodology was applied in wells of underground gas storage and installation of gravel packing gave the best results to stop sanding in the wells. The methodology will help the engineers and field supervisors to select, design, and apply the best sand control technique for a particular situation. **Key words:** sand control methods; gravel pack design; underground gas storage; well completion; sand control filters.

7

OPTIMIZATION OF THE PROPPANT TYPE AND SIZE FOR HYDRAULIC FRACTURING IN AN IRANIAN OIL SAND RESERVOIR (p. 41)

Masoomi Reza
Sergej Viktorovich Dolgov

Kuban State University of Technology
2, Moskovskaja St., Krasnodar, 350072, Russia

E-mail: r.masoomi451@yahoo.com; s.dolgow2013@yandex.ru

The aim of this study is optimizing the type and size of the used proppant in hydraulic fracturing operation in oil sand reservoir "Z" in southwest of Iran. In this study sand and ceramic have been considered as the proppant type. Also the various types of resin-coated sand and resin-coated ceramic have been considered. Then the various scenarios have been designed to optimize the size and type of proppant used in hydraulic fracturing in the studied reservoir. **Keywords:** Hydraulic fracturing; prophant; sand; ceramic; cumulative oil production.

8

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR NEUTRALIZATION OILY SLUDGE IN THE ZUND KUAT REFINERY (p. 44)

¹Chan Thi Long An

¹Stanislav Vasil'evich Meshherjakov

¹ Dmitrij Olegovich Sidorenko

²Ngo Thju Fyong

¹Gubkin Russian State University of oil and gas
65, Leninskiy prospect, Moscow, 119991, Russia

E-mail: longan2210@gmail.com

²Vietnam Petroleum Institute
VPI Tower, 167 Trung Kinh street - Yen Hoa - Cau Giay district - Hanoi city

E-mail: phuongngo.pvpro@vpi.pvn.vn

The paper includes review the past and future trends in the field of petroleum sludge treatment, produced in the Dung Quat refinery. It mainly focuses on the chemical encapsulation method by using reagents. The product of treatment are used as secondary raw material. The accumulation and characters of petroleum sludge at the Dung Quat refinery are studied. The recipe of using treated products for preparation asphalt concrete for road construction involving calcium oxide and fly ash from thermal power plant as an additive is found. **Key words:** oily sludge; petroleum sludge; reagent encapsulation; chemical encapsulation; recycling; disposal; asphaltbeton; asphalt concrete; mineral powder; filler.

9

METHOD OF ESTIMATING CONDITIONAL PROBABILITY OF THERMAL DESTRUCTION IN CASE OF FIRE ON THE MAIN GAS PIPELINE (p. 50)

¹Nikolaj Denisovich Chadaja

²Arkadij Igorevich Bykov

¹Ukhta state technical university, Ukhta
Dld. 13, Pervomaiskaya str., Ukhta, Republic of Komi, 169300, Russia

E-mail: rektor@ugtu.net

²Ltd. "Gazprom transgaz Ukhta" Ukhta
39/2, Leninsky prospect, Ukhta, Republic of Komi, 169300, Russia

E-mail: abykov@sgp.gazprom.ru

It is shown that the prediction and evaluation of likely thermal injury can be carried out in deterministic or probabilistic ways. Evaluation is performed using a binary choice model using the normal distribution. The methodology estimates the conditional probability of thermal destruction in case of fire on the main gas pipeline is dedicated to this article. **Key words:** the probability of thermal injury; the intensity of the heat flow; potential fire risk; probit-function.

10

RUNNING WAVE "TSUNAMI" (p. 56)

Vladimir Ivanovich Ivannikov

LLC Firma «ATLAS»

of.161, 28-1, Narodnogo Opolchenija str., Moscow, 123423, Russia

E-mail: firma-atlas@mail.ru

The article describes the author's interpretation of the mechanism of origin in the ocean single soliton waves "tsunami". The author showed that the maintenance of the movement of the soliton waves takes part in the gas phase, always present in the surface layer of ocean water. Micro bubbles coming from the surface layer of the waves, creating significant force pushing the soliton wave forward (in the direction of its movement) and thus maintain the kinetic energy of its motion. Soliton wave tsunami in the open ocean is being considered as a water vortex (water tornado). The author clarifies the moment of formation of the inner vortex, and the mechanism of self-sustaining circulation of water inside a rolling wave and soliton propagation of waves in the ocean. The Foundation, drilling platforms for offshore oil and gas fields should be in order to safe operations protected from the effects of soliton waves. Knowledge of the reasons for the origin of soliton waves "tsunami", patterns of their distribution allows controlling the birth and approach of these waves to offshore production platforms and onshore facilities, in order to prevent at least the loss of life. **Key words:** single soliton wave; tsunami; earthquake; an underwater volcano; gas vortex.