

Аннотации статей

1

УДК 621:658.562

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕТЕПЛОВЫМИ ПАССИВНЫМИ МЕТОДАМИ ДИАГНОСТИКИ (с. 5)

¹Быков Игорь Юрьевич

¹Борейко Дмитрий Андреевич

²Смирнов Антон Леонидович

¹«Ухтинский государственный технический университет

169300, Ухта, ул. Первомайская, 13

E-mail: ibikov@ugtu.net

²ООО «ЭкспертСтрой»

169300, Российская Федерация, Республика Коми, г. Ухта, ул. Семяшкина, д. 10, офис 10

E-mail: es-ukhta@mail.ru

В статье представлена комплексная методика оценки технического состояния потенциально дефектных зон конструкций нефтегазового оборудования, изготовленных из ферромагнитных материалов и работающих длительное время под воздействием эксплуатационных нагрузок и агрессивных сред. Новизна методики заключается в том, что она основана на исследованном и доказанном положении о функциональной зависимости средней амплитуды источника акустической эмиссии от градиента напряженности собственного магнитного поля рассеяния в зоне концентрации напряжений. Также методика включает в себя комплекс существующих базовых методов исследования и позволяет с большей достоверностью оценить остаточный ресурс потенциально опасных зон, выявленных акустико-эмиссионной диагностикой. По разработанному алгоритму оценки технического состояния конструкций нефтегазопромыслового оборудования нетепловыми пассивными методами диагностики оформлена методика, в которой с учетом требований промышленной безопасности реализуются современные эффективные принципы диагностирования, определения параметров напряженно-деформированного состояния и методов оценки безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

Ключевые слова: акустическая эмиссия; рассеяние магнитного потока; остаточный ресурс; диагностика; методика; оценка; амплитуда сигнала.

2

УДК 622.242

САМОХОДНАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА С АВТОМАТИЗАЦИЕЙ СПУСКО-ПОДЪЕМНЫХ ОПЕРАЦИЙ (с. 12)

Лачинян Леонид Артемьевич

ОАО «Завод бурового оборудования»

460026, Оренбург, пр. Победы, 118

E-mail: Lachinjan56@gmail.com

В статье, автор предлагает новое, более простое конструктивное решение самоходной буровой установки с автоматизацией спуско-подъемных операций (СПО). Подчеркивается, что успех создания таких автоматизированных буровых установок обусловлен принципом, основанным на сохранении вертикального положения свечи буровых труб на весь период манипуляции с ней, как при спуске, так и при подъеме бурильной колонны. В предлагаемом решении объем магазина для бурильных труб самоходной буровой установки вдвое увеличен и соответственно возможная глубина бурения с автоматизацией СПО достигает более 700 м.

Ключевые слова: улучшение труда; буровой персонал; автоматизация; спуско-подъемные операции (СПО); магазин для бурильных труб; глубина скважины.

УДК 622.276.6

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОТООТКЛОНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА
ВЫНГАПУРОВСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (с. 16)

¹Савенок Ольга Вадимовна

¹Арутюнян Ашот Страевич

²Петрушин Евгений Олегович

¹Кубанский государственный технологический университет

350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2

E-mail: olgasavenok@mail.ru

²ЦДНГ1 ОАО «Печоранефть»

169711, Российская Федерация, Республика Коми, г. Усинск, ул. Мира, д. 6,

E-mail: eoetrushin@yahoo.com

В статье приведён анализ эффективности проведения потокоотклоняющих технологий на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении. Показана динамика применения и эффективности работ по физико-химическому воздействию на нефтяные пласты с применением технологий выравнивания профиля приёмистости нагнетательных скважин. Представлена динамика дополнительной добычи нефти от проведения циклического заводнения. Показано, что выбор нагнетательных скважин для дальнейших обработок по выравниванию профиля приёмистости осуществляется на основании анализа результатов расчёта технологической эффективности работ, проведённых на месторождении в предыдущие годы.

Ключевые слова: Проведение потокоотклоняющих технологий; преждевременное обводнение пластов и скважин; трассирование фильтрационных потоков; физико-химические методы воздействия; выравнивание профиля приёмистости; выбор нагнетательных скважин для обработок; эффективность потокоотклоняющих технологий.

УДК 622.276.66

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДЕБИТА СКВАЖИНЫ ПО
НЕФТИ ПОСЛЕ ГРП НА ПРИМЕРЕ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РОМАШКИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ (с.20)

Дюкова Марина Владимировна

Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина

119991 Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 65

E-mail: mitrofanovamv@gmail.com

В статье представлена первичная систематизация базы данных результатов проведения гидроразрыва пласта (ГРП) по девяти площадям, эксплуатационным объектом которых являются девонские отложения Ромашкинского месторождения. По каждой площадке построен убывающий ранжированный ряд скважин по совокупности экстремальных технологических параметров.

В статье рассмотрен критерий прогнозирования увеличения дебита нефти после ГРП на основании долей Парето. Предложен и обоснован критерий увеличения дебита нефти после ГРП. Установлено, что теоретически обоснованный принцип прогнозирования критерия технологической эффективности по доле деления по Парето дебита нефти до ГРП подтверждается результатами анализ 880 ГРП, реализованных в условиях девонских отложений Ромашкинского месторождения в ПАО «Татнефть». Отмечена строгая зависимость показателя изменения кратности дебита нефти после ГРП к дебиту нефти до ГРП от доли деления по Парето дебита нефти до ГРП, который назван критерием, и который приводит к следующему результату – чем меньше доля деления по Парето дебита нефти до ГРП, тем больше кратность дебита нефти после ГРП к дебиту нефти до ГРП.

Ключевые слова: гидроразрыв пласта (ГРП); деление по Парето; критерий ГРП, месторождение, дебит скважины по нефти.

УДК 622.276.66

ГАЗОВО-ХРОМАТОГРАФО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЩИХ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ И МНОГОЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ БИТУММИНОЗНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИГЕРИИ (с. 27)

Нвизуг-Би Лейи Ключерт
Савенок Ольга Вадимовна

Кубанский государственный технологический университет
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2
E-mail: kluivert_dgreat@mail.ru

Метод газового хроматографо-масс-спектрометра (ГХ-МС) был использован для анализа общих нефтяных углеводородов (НУ) и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) для образцов битума месторождения Окитипуны (штат Ондо, юго-западная Нигерия). В статье приведен анализ результатов экспериментальных данных, которые позволили сделать следующие выводы. Образцы битума содержали 16 (ПАУ). Образцы битума имеют относительно высокую молекулярную массу из-за своего состава полициклических ароматических соединений.

Знание различных соединений, которые химически связаны друг с другом в образцах битума, может помочь в предложении химической технологии для снижения высокой вязкости образцов битума.

Ключевые слова: общий нефтяной углеводород; полициклический ароматический углеводород; месторождение; битум.

УДК 622.245.422

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТАМПОНАЖНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (с. 32)

Табатабаи Моради Сейед Шахаб
Николаев Николай Иванович
Джениффер Регина Эрнандес Рекена

Санкт-Петербургский горный университет
199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 21-я линия, д. 2
E-mail: s.sh.tabatabaee@gmail.com

Для обеспечения надежности крепления скважины в условиях высоких давлений и температур, цементный камень должен обладать прочностными характеристиками, способными выдерживать нагрузки в течение большого эксплуатационного периода скважины. В статье исследуются основные физико-механические свойства цементного камня. Результаты проведенных исследований показывают, что разработанный тампонажный состав является оптимальным по указанным свойствам.

Ключевые слова: цементирование; тампонажный состав; прочностные характеристики; расширение цементного камня; адгезия цемента к стали.

УДК 622.245.65

ТЕХНОЛОГИЯ СООРУЖЕНИЯ ГРАВИЙНОГО ФИЛЬТРА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКВАЖИНЕ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫНОСА ПЕСКА В УСЛОВИЯХ ПХГ (с. 35)

Абсатдаров Рамиль Наильевич

Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
119991 Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 65

E-mail.: absatdarov.ramil@mail.ru

В статье представлена технология сооружения гравийного фильтра в горизонтальной скважине. Сооружение гравийного фильтра это один из методов заканчивания скважин, предназначенный для борьбы с пескопроявлением и увеличения срока службы скважины. Метод заключается в установке устройства, задерживающего гравий, например, проволочного экрана, в интервале заканчивания с последующей циркуляцией гравия до образования проницаемого фильтра. Установка горизонтальных гравийных фильтров требует системного подхода, который включает бурение и очистку интервала заканчивания без нарушения стабильности ствола скважины, выбор и спуск оборудования и поддержание обратного потока при намывке гравийного фильтра. Длинные горизонтальные гравийные фильтры могут явиться эффективным средством заканчивания горизонтальных скважин.

Ключевые слова: гравийный фильтр в горизонтальной скважине; заканчивание скважин; горизонтальная скважина; пескопроявления в горизонтальной скважине; предотвращение пескопроявления.

8

УДК 622.24

ОСОБЕННОСТИ ЧАСТОТНЫХ СВОЙСТВ ОДНОКОНТУРНОЙ ВАРИАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ (с. 40)

¹Перминов Борис Алексеевич

²Перминов Виктор Борисович

¹Зафар Хангусейн оглы Ягубов

¹Ухтинский государственный технический университет

169300, Ухта, ул. Первомайская, 13

E-mail: boris.perminoff2013@yandex.ru

²ООО «Газпром трансгаз Ухта»

169300, г. Ухта, Республика Коми, пр-т. Ленина д.39/2

E-mail: vperminov@sgp.gazprom.ru

Вариационная структура канала измерения динамических приращений мощности двигателя привода бурильной колонны имеет фазочастотную зависимость с изменением угла сдвига при изменении частоты. Иными словами, в некотором диапазоне частот при знакополярной характеристике фазный сдвиг (при непрерывной функции для линейных систем) должен соответствовать нулевому значению. Такое состояние структуры принято называть состоянием близким к резонансу или квазирезонансным.

Состояние квазирезонанса вариационной структуры для определенной частоты входного сигнала может быть получено путем изменения параметров настройки, т. е. изменением постоянных времени апериодических звеньев вариационной структуры.

Показано, что на частоте квазирезонанса вариационная структура свободна от амплитудных и фазных искажений и не вносит погрешностей в результат измерений.

В связи с целым рядом преимуществ вариационной структуры при её работе на частоте квазирезонанса она может найти широкое применение в других методах измерения и компенсации, в частности, как средство измерения при регистрации автоколебаний мощности, свободное от частотных погрешностей. При этом малые частотные погрешности измерения существенно снижают динамическую ошибку измерения. Таким образом, использование явления квазирезонанса в вариационных структурах способствует новым возможностям их применения.

Ключевые слова: привод бурильной колонны; частота квазирезонанса; вариационная структура; частотные характеристики; переходная функция; параметры настройки; логарифмические частотные характеристики.

Abstracts of articles

1

THE METHODOLOGY OF ASSESSING THE TECHNICAL CONDITION OF STRUCTURES OF OIL AND GAS EQUIPMENT NONTHERMAL PASSIVE DIAGNOSTIC METHODS (p. 5)

¹Bykov Igor' YUr'evich

¹Borejko Dmitrij Andpeevich

²Smirnov Anton Leonidovich

¹Ukhta state technical university, Ukhta

Dld. 13, Pervomaiskaya str., Ukhta, Republic of Komi, 169300, Russia

E-mail: ibikov@ugtu.net

²LLC «JekspertStroj»

of.10, 10, Semjashkina str., Ukhta, Republic of Komi, 169300, Russia

E-mail: es-ukhta@mail.ru

The article discusses a comprehensive methodology for assessing technical condition of potentially defective areas of the structures of oil and gas equipment. Being done of ferromagnetic materials it works under operating loads and corrosive environments for a long time. The novelty of the method lies in the fact that it is based on researched and proven position on the functional dependence of the average amplitude of the acoustic emission source from the gradient magnetic stray field in the area of stress concentration. Also, the method includes a set of existing basic research. This allows us to achieve greater reliability in the evaluation of a residual resource of potentially dangerous areas identified by acoustic emission diagnostics. methods. According to the developed algorithm of assessment of technical state of constructions equipment non-thermal passive diagnostic methods decorated method. Here the method for determining parameters of stress–strain state and methods of evaluation of safe operation of hazardous production facilities is realized.

Key words: acoustic emission; the scattering of the magnetic flux; residual life; diagnosis; methods; assessment; the amplitude of the signal.

2

SELF-PROPELLED DRILLING RIG WITH RIH/POOH AUTOMATION (p. 12)

Lachinjan Leonid Artem'evich

ZBO Drill Industries, Inc.,

118, Lenina prospect, Orenburg, 460026, Russia

E-mail: Lachinjan56@gmail.com

In the article, the author offers a new, more simple design solution self-propelled drilling rigs with automation, lowering-lifting operations (SPO). Stresses that the success of creating such automated drilling rigs due to the principle based on preservation of the vertical position of the candle drill pipe for the entire period of manipulation with her, as during the descent, and when lifting the drill string. In the proposed solution the volume of the store for drill pipe self-propelled drilling rig doubled and correspondingly the depth due to automation tripping reaches more than 700 m.

Key words: improvement of labour; drilling personnel; automation; tripping; drill stand rack; well depth.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE FLOW DIVERTER TECHNOLOGIES AT
VYNGAPUROVSKOYE OIL-GAS CONDENSATE FIELD (p. 16)

¹Savenok Ol'ga Vadimovna

¹Arutyunyan Ashot Straevich

²Petrushin Evgenij Olegovich

¹Kuban State University of Technology

2, Moskovskaja St., Krasnodar, 350072, Russia

E-mail: olgasavenok@mail.ru

²JSC «Pechoraneft»

Dld. 6, Mira str., Usinsk, Republic of Komi, 169711, Russia

E-mail: eopetrushin@yahoo.com

The article gives an analysis of the efficiency of carrying out the flow deflecting of technologies on the Vyngapurovskoe oil-gas and condensate field. The dynamics of the application and efficiency of work on the physicochemical effects on oil reservoirs with the use of technologies for leveling the injectivity profile of injection wells is shown. Dynamics of additional oil production from cyclic waterflooding is presented. It is shown that the choice of injection wells for further processing to equalize the acceleration profile is based on an analysis of the results of the calculation of the technological efficiency of the work carried out at the field in previous years.

Key words: conducting flow deflection technologies; premature watering of reservoirs and wells; tracing of filtration flows; physical and chemical methods of influence; aligning the pickup profile; selection of injection wells for treatments; efficiency of flow deflection technologies.

SUBSTANTIATION OF CRITERION FOR PREDICTING THE INCREASE OF WELL FLOW RATE OF
OIL AFTER FRACTURING THE EXAMPLE OF THE DEVONIAN SEDIMENTS OF ROMASHKINO FIELD
(p. 20)

Dyukova Marina Vladimirovna

Gubkin Russian State University of oil and gas

65, Leninskiy prospect, Moscow, 119991, Russia

E-mail: mitrofanovamv@gmail.com

The article presents the primary database systematization of the results of the hydraulic fracturing (HF) for the nine squares, the operational object which are Devonian deposits Romashkinskoye field. For each of the constructed line array of wells together, the extreme process parameters. In the article the criterion for predicting the increase in oil production rate after fracturing on the basis of a share of Pareto. Proposed and validated a criterion for the increase of oil production after fracturing. It is established that theoretically sound principle criterion of technological efficiency on the share division of Pareto oil production before fracturing is confirmed by results of analysis of 880 hydraulic fracturing implemented in terms of the Devonian sediments of Romashkino field in the PJSC "Tatneft". Observed strong dependence of the rate of change of ratio of oil production after fracturing to the oil production rate prior to fracturing of the portion of the division at the Pareto oil production before fracturing, which is called the criterion, which leads to the next result – the smaller the proportion of the division at the Pareto oil production prior to fracturing, the greater the ratio of oil production after fracturing to the oil production rate prior to fracturing. **Key words:** hydraulic fracturing (HF); the division of Pareto; the criterion of hydraulic fracturing, field, the production rate of oil.

GAS-CHROMATOGRAPH-MASS SPECTROMETRIC ANALYSIS OF TOTAL PETROLEUM HYDROCARBONS AND AROMATIC HYDROCARBONS BITUMINOUS DEPOSITS IN NIGERIA (p. 27)

Nvizug-Bi Leji Klyuvert
Savenok Ol'ga Vadimovna

Kuban State University of Technology
2, Moskovskaja St., Krasnodar, 350072, Russia
E-mail: kluivert_dgreat@mail.ru

Method of gas chromatograph-mass spectrometer (GC-MS) was used for analysis of total petroleum hydrocarbons (WELL) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) for samples of bitumen deposits Okitipupa (Ondo state, southwestern Nigeria). The article presents the analysis of experimental data, which allowed to draw the following conclusions. Samples of the bitumen contained 16 (PAHs). Samples of bitumen have relatively high molecular weight because of its composition of polycyclic aromatic compounds.

Knowledge of a variety of compounds which are chemically linked to each other in the samples of bitumen, can help offer chemical technology to reduce the high viscosity of bitumen samples.

Key words: total petroleum hydrocarbons; polycyclic aromatic hydrocarbons; field; bitumen.

RESULTS OF STUDIES OF PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF CEMENT COMPOSITIONS FOR CEMENTING WELLS IN DIFFICULT MINING AND GEOLOGICAL CONDITIONS (p. 32)

Tabatabai Moradi Sejed SHahab
Nikolaev Nikolaj Ivanovich
Dzheniffer Regina EHRnandes Rekena

Vasilevsky ostrov, 21st line, h.2, St. Petersburg, 199106, Russia
E-mail: s.sh.tabatabaee@gmail.com

To provide a reliable well completion in the high-pressure, high-temperature conditions, the cement rock should have high strength characteristics and withstand the loads during the long periods of well production. The main physical and mechanical properties of the cement rock are investigated in the paper. The results of the conducted investigates show that the developed cement composition have optimal values of the mentioned properties.

Key words: cementing job; cement composition; strength characteristics; set cement expansion; adhesion to steel.

TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION GRAVEL FILTER IN HORIZONTAL WELL TO PREVENT SAND (p. 35)

Absatdarov Ramil' Nail'evich

Gubkin Russian State University of oil and gas
65, Leninskiy prospect, Moscow, 119991, Russia
E-mail.: absatdarov.ramil@mail.ru

This article highlights technology of gravel packing installation in horizontal wells. Gravel packing installation is one of the methods of well completion designed to prevent sand production into the wellbore and increasing production life of well. The method consists in installing a device that retards gravel, for example, a wire screen, in the completion interval, followed by circulation of the gravel to form a permeable filter. The installation of horizontal gravel filters requires a systematic approach that includes

drilling and cleaning the completion interval without disturbing the stability of the wellbore, selecting and lowering the equipment and maintaining the return flow when the gravel pack is washed. Long horizontal section of gravel packing filter can be an effective means of horizontal well completion.

Key words: horizontal gravel packing; sand control in horizontal well; well completion; sand control technology; horizontal well

8

FEATURES OF FREQUENCY PROPERTIES OF SINGLE-LOOP VARIATIONAL STRUCTURE (p. 40)

¹Perminov Boris Alekseevich

²Perminov Viktor Borisovich

¹Zafar Hangusejn ogly YAgubov

¹Ukhta state technical university, Ukhta

Dld. 13, Pervomaiskaya str., Ukhta, Republic of Komi, 169300, Russia

E-mail: boris.perminoff2013@yandex.ru

²Ltd. "Gazprom transgaz Ukhta" Ukhta

39/2, Leninsky prospect, Ukhta, Republic of Komi, 169300, Russia

E-mail: vperminov@sgp.gazprom.ru

The variational structure of the channel measurement dynamic increments of engine power drive drill string has a phase-frequency dependence with a change in the angle shift with frequency change. In other words, in a range of frequencies in znakomani the characteristic phase shift (during a continuous function for linear systems) should correspond to a zero value. This state of structure is called as close to resonance or quasi-resonant.

The state of quasiresonance variational structure for a certain frequency of the input signal can be obtained by changing settings, ie change the time constants of the aperiodic parts of a variational structure.

It is shown that the frequency of quasiresonance variational structure free from amplitude and phase distortion and does not introduce errors in the measurement result.

In connection with a number of advantages of the variational structure when it is working at the frequency of quasiresonance it can be widely used in other methods, the measurement and compensation, in particular, as a measuring tool when registering for oscillation power, free from frequency errors. In this small frequency error of measurement significantly reduce the dynamic error of measurement. Thus, the use of the phenomenon of quasiresonance in variational structures facilitates new possibilities of their application.

Key words: drive a drill string; frequency quasiresonance; variational structure; frequency characteristic; transfer function; setting parameters; the logarithmic frequency characteristics.