

Аннотации статей

УДК 622.24

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕ- МЕННОГО ТУРБОАЛМАЗНОГО БУРЕНИЯ (с. 4)

¹Сергей Липаритович Симонянц,
²Иван Вадимович Мнацаканов

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

E-mail: ssturbo@mail.ru;

²ОАО «НПО «Буровая техника»

E-mail: ivan.mnatsakanov@gmail.com

Рассмотрены технологические особенности турбинного способа бурения с алмазными долотами. Показаны преимущества высокооборотного режима бурения алмазными долотами твердых и абразивных пород. Сформулированы современные технологические требования к конструкциям турбобуров, предназначенных для работы с алмазными долотами.

Ключевые слова: турбобур; турбоалмазное бурение; механическая скорость проходки; высокооборотный режим бурения.

УДК 622.241

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВОДКИ ГЛУ- БОКИХ СКВАЖИН В ОСЛОЖНЕННЫХ ГЕОЛОГО- ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ (с. 6)

¹Владимир Николаевич Рукавицын,
¹Ярослав Владимирович Рукавицын,
²Алексей Геннадиевич Журавлев,
³Юрий Анатольевич Карпов

¹ЗАО «Геоспектр»

г. Москва, ул. Вавилова, 54-1-1;

²ФГУ «Главгосэкспертиза России»

101990 г. Москва, Фуркасовский пер., 12/5;

³ООО «Уралмаш НГО «Холдинг»

155998 г. Москва, ул. Шаболовка, 31, строение Б

Рассмотрены отличительные особенности системного анализа геолого-геофизической и технологической информации, передаваемой по комбинированному беспроводному каналу связи забоя буровой скважины с дневной поверхностью, по сравнению с известными методами анализа наземной информации.

На основе разработанной методики системного контроля процесса бурения приведены алгоритмы определения забойных технологических параметров механического углубления ствола буровой скважины, позволяющие управлять минимизацией технологических рисков, возникающих при проводке нефтегазовых скважин в осложненных геолого-технических условиях.

Результаты опробования методики системного анализа геолого-технологической информации на пилотных объектах позволили разработать рекомендации по прогнозированию потенциально опасных объектов углеводородного сырья, находящихся ниже забоя буровой скважины, и по реализации управляемой безопасной технологии равновесного бурения.

Ключевые слова: системный анализ; безопасность бурения; прогноз потенциально опасных объектов; равновесное бурение; аномально высокое (низкое) пластовое давление; газонефтепроявление; оптимизация, минимизация рисков.

УДК 622.24:62-52

КОЛОННА БУРИЛЬНЫХ ТРУБ В ПРОЦЕССЕ УГЛУБЛЕНИЯ СКВАЖИНЫ КАК ОБЪЕКТ АВТО- МАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ (с. 13)

¹Игорь Юрьевич Быков,
²Станислав Федорович Заикин,
³Борис Алексеевич Перминов

¹Ухтинский государственный технический университет
169300 г. Ухта, Республика Коми, Первомайская ул., 13.
Phone: 8 (8216) 774492.
E-mail: ibykov@ugtu.net;

²Ухтинский филиал Московского государственного университета путей сообщения
169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Дзержинского, 21.
E-mail: astrostas2008@yandex.ru;

³Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
125993 г. Москва, ул. Часовая, 22/2.
Тел.: 8-8216-7-46909

Выявлены оптимальные режимные параметры колонны бурильных труб в процессе углубления скважины и переменные нагрузки, оказывающие наибольшее влияние на ухудшение режима бурения. Цепочечная структурная схема бурильной колонны с рассредоточенными параметрами представлена в виде двухмассовой модели с приведенными параметрами. Передаточная функция модели бурильной колонны определяет ее как астатический структурно-неустойчивый объект регулирования третьего порядка.

Ключевые слова: двухмассовая модель; передаточная функция; структурно-неустойчивый объект регулирования третьего порядка.

УДК 622.24:62-52

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ УГЛУБЛЕНИЯ СКВАЖИНЫ (с. 17)

¹Игорь Юрьевич Быков,
²Станислав Федорович Заикин,
³Борис Алексеевич Перминов

¹Ухтинский государственный технический университет
169300 г. Ухта, Республика Коми, Первомайская ул., 13.
Тел.: 8 (8216) 774492.
E-mail: ibykov@ugtu.net;

²Ухтинский филиал Московского государственного университета путей сообщения
169300, г. Ухта, Республика Коми, ул. Дзержинского, 21.
E-mail: astrostas2008@yandex.ru;

³Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
125993 г. Москва, ул. Часовая, 22/2.
Тел. 8-8216-7-46909

Рассмотрено построение общей структуры АСУ бурения для оптимальной проходки скважины. Определен основной критерий оптимальности. Рекомендован тип регулятора системы, позволяющий реализовать последовательную коррекцию частотных характеристик объекта бурильная колонна, что позволяет исключить неустойчивый режим бурения. Показана реализация оптимального управления с использованием управляющей вычислительной машины (УВМ).

Ключевые слова: АСУ-бурения; критерий оптимальности; коррекция частотных характеристик.

УДК 622.243.22+622.243.23

ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ ПАЧКИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ОЧИСТКИ НАКЛОННЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СКВАЖИН ОТ ГЛИНИСТО-ШЛАМОВОГО ОСАДКА (с. 21)

Евгений Григорьевич Леонов,
Дмитрий Сергеевич Федин

РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
119991 Москва, Ленинский просп., 65

В работе впервые предложен алгоритм подбора параметров пачки высоковязкой технологической жидкости, обеспечивающей очистку наклонно направленных скважин от глинисто-шламового осадка (ГШО), с учетом зенитного угла скважины, эксцентриситета бурильной колонны в кольцевом пространстве, диаметра частиц шлама, напряжения сдвига и плотности ГШО. Рассмотрены новая физическая модель ГШО и методика лабораторного исследования его статического напряжения сдвига и плотности. Приведены результаты этих исследований.

Ключевые слова: глинисто-шламовый осадок; наклонно направленная скважина; высоковязкая технологическая жидкость; эксцентриситет бурильной колонны.

УДК 620.193.4

ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ОЛИГОМЕРА ВИНИЛОВОГО ТИПА ДЛЯ ЗАЩИТЫ СКВАЖИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОРРОЗИИ (с. 28)

¹Юлия Игоревна Дивоняк,
²Виктор Михайлович Светлицкий,
³Ольга Александровна Иванкив,
¹Юлия Борисовна Никозять

¹Полтавский университет экономики и торговли
36014 Украина, г. Полтава, ул. Коваля, 3.
Тел./факс: (0532) 50-02-22, 2-22-50.
E-mail: juliaduvoniyak@gmail.com;
E-mail: nikozyat@rambler.ru

²ДК «Укргаздобыча»,
г. Киев, НАК «Нефтегаз» Украины,
Тел.: моб.+38 (067)304-18-98.
E-mail: svetlitsky@gasdob.com.ua;

³ЧПФ «Спецсервис»,
36010 Украина, г. Полтава, ул. Фруктовая, 49.
E-mail: 43yalo@rambler.ru

В статье рассмотрены вопросы возможности применения полимерных композиций на основе винилового олигомера как альтернативы ингибиторной защиты углекислотной коррозии в условиях невозможности подачи ингибиторов коррозии. Представлены результаты исследований полученной полимерной пленки на металле. Определены ее адгезионные и антикоррозионные свойства.

Ключевые слова: пласт; скважина; проницаемость; скорость фильтрации; полимер; коррозия.

УДК 622.276.53:681.518.54

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СКВАЖИННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ «СКАД-2002-СКС» (с. 30)

¹Николай Денисович Цхадая,
¹Зафар Хангусейн оглы Ягубов,
²Иван Иванович Телецкий

¹Ухтинский государственный технический университет
169300 Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, 13.
E-mail: ntskhadaya@ugtu.net;
E-mail: zyagubov@ugtu.net;

²ЗАО «ЛУКойл ЭПУ Усинск Сервис»
E-mail: ivant_2009@mail.ru

Во время эксплуатации скважин в системе контроля возможны отказы, которые приводят к срыву подачи, остановке электропогружной установки, перегреву двигателя, отказу электропогружной установки. Поиск отказов системы часто требует остановки (отключения) станции управления. В настоящее время отсутствует устройство, позволяющее определить причину отказа системы контроля управления без отключения станции управления. Для решения поставленной задачи разработано устройство для диагностики системы «СКАД-2002-СКС». Техническим результатом применения устройства для диагностики является снятие показаний датчика многоканальной погружной системы бесконтактным способом, не отключая скважину. Установлено, что при бесконтактном способе съема информации устройство для диагностики не влияет на работу штатной системы, что повысит безопасность ее обслуживания и сократит число отключаемых скважин.

Ключевые слова: многоканальная система контроля скважин; погружная система; погружной электродвигатель; электропогружная установка; станция управления; бесконтактный способ; отказ датчика.

УДК 622.244.443

О ПРИМЕНЕНИИ АЦЕТАТНО-КАЛИЕВОГО СПИРТОВОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА СКВАЖИНЕ № 2062 АСТРАХАНСКОГО ГКМ (с. 35)

¹Андрей Атласович Хуббатов,
¹Д.В. Мирсаянов,
¹Азат Давронович Норов,
¹Андрей Игоревич Иванов,
²Юлия Михайловна Богданова,
²Р.С. Исламов,
³И.Г. Поляков,
⁴Д.Г. Солнышкин,
⁴У.У. Ахмадов,
⁴В.Е. Волков,

¹Миталим Магомед-Расулович Гайдаров

¹ООО «Газпром ВНИИГаз»
142717 Московская обл., Ленинский р-н, пос. Развилка.
Тел.: (498) 657-46-85.
E-mail: A_Khubbatov@vniigaz.gazprom.ru,
E-mail: A_Norov@vniigaz.gazprom.ru,
E-mail: M_Gaydarov@vniigaz.gazprom.ru;

²ООО «Газпром добыча Астрахань»;

³ГПУ ООО «Газпром добыча Астрахань»;

⁴Филиал «Астрахань бурение» ООО «Газпром»

При бурении в глинистых отложениях Прикаспийской впадины актуальной задачей является сохранение устойчивости ствола скважины. В статье освещены основные пути стабилизации пластичных набухающих глин и трещиноватых глинисто-аргиллитовых пород, каковыми являются глинистые отложения в мурдовских зонах Астраханского ГКМ. В подтверждение концепции приводится результат применения ацетатно-калиевого синтетического раствора.

Ключевые слова: скважина; буровой раствор; глинистая порода; ингибирование; гидрофобная кольматация.

УДК 622.245.422

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ С РАСШИРЯЮЩИМИСЯ ДОБАВКАМИ ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ ОБСАДНЫХ КОЛОНН (с. 40)

Иван Ильич Белей,
Светлана Александровна Родер

ООО «ТюменНИИгипрогаз»
625019, Россия, г. Тюмень, ул. Воровского, 2.
Тел./факс: (3452) 27-39-41.
E-mail: Beley@tngg.info

Отсутствие общих требований к техническим показателям расширяющихся тампонажных растворов, в частности к величине расширения, создают ряд сложностей в процессе разработки и применения таких систем.

Рассмотрены условия твердения расширяющегося камня при наличии на ограничивающей поверхности корки бурового раствора и предложен вариант расчета требуемой величины расширения с учетом компенсации усадки корки, обусловленной контракцией вяжущего материала.

Исследованы объемные изменения и контракция при твердении тампонажных растворов с оксидной расширяющейся добавкой в различных условиях.

Установлено, что для формирования непроницаемого контакта камня с породой при наличии корки бурового раствора более эффективно применение расширяющихся смесей с небольшой величиной расширения (не более 3 %), но обладающих минимально возможной контракцией и высокой газоблокирующей способностью.

Ключевые слова: тампонажный раствор; расширяющаяся добавка; цементирование обсадных колонн; усадка; контракция; расширение.

Abstracts of articles

SOME TECHNOLOGICAL FEATURES OF MODERN TURBO-DIAMOND DRILLING (p. 4)

**Sergei Liparitovich Simonyants¹,
Ivan Vadimovich Mnatsakanov²**

I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas¹
65, Leninsky prosp., 119991, Moscow, Russian Federation.
E-mail: ssturbo@mail.ru;

JSC «NPO Burovaya Technika»²
9, 1 stroenie, Letnikovskaya str., Moscow, Russian Federation.
E-mail: ivan.mnatsakanov@gmail.com

The paper considers technological peculiarities of some turbine drilling technique by means of diamond drill bits. Advantages of high-speed drilling of hard and abrasive rocks by means of diamond drill bits usage are presented. Modern technological requirements to turbo-drills designed to be used with diamond drill bits are worded.

Key words: turbo-drill; turbo-diamond drilling; drilling mechanical rate; high-speed drilling mode.

SYSTEM ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL AND GEOLOGICAL-GEOPHYSICAL DATA TO PROVIDE SAFETY OF DEEP WELLS DRILLING IN COMPLICATED GEOLOGICAL-TECHNICAL CONDITIONS (p. 6)

**Vladimir Nikolaevich Rukavitsyn¹,
Yaroslav Vladimirovich Rukavitsyn¹,
Alexei Gennadievich Zhuravlev²,
Yury Anatolievich Karpov³**

CJSC «Geospector»¹
54-1-1, Vavilov str., Moscow, Russian Federation;

(Federal Autonomous Department) the RF State Expert Evaluation Department²
12/5, Furkasovsky pereulok, 101990, Moscow, Russian Federation;

«Uralmash NGO «Holding», Ltd.»³
B stroenie, 31, Shabolovskaya str., 155998, Moscow, Russian Federation

The paper compares some specific features of system analysis of geological-geophysical data transferred by combined wireless communication channel between a bottom hole and a day-time surface with well-known methods of surface data analysis.

The algorithms of determination of bottom hole technological parameters of mechanical deepening of a drill well bore, providing for control of technological risks minimization, arising during drilling of oil and gas wells in complicated geological-technical conditions are given on the basis of developed methodology of drilling system control.

The results of pilot-testing of methodology of system analysis of geological-technical data allowed development of recommendations on predicting of potentially dangerous raw hydrocarbon objects, located lower a bottom hole, as well as on realization of controlled safe technology of balanced drilling.

Key words: system analysis; drilling safety; prediction of potentially dangerous objects; balanced drilling; abnormally

high (low) formation pressure; gas and oil occurrence; optimization, minimization of risks.

DRILL PIPE STRING IN THE PROCESS OF A WELL DEEPENING AS AN AUTOMATIC CONTROL OBJECT (p. 13)

**Igor Yurievich Bykov¹,
Stanislav Fedorovich Zaikin²,
Boris Alexeevich Perminov³**

Ukhta State Technical University¹
13, Pervomaiskaya str., 169300, Ukhta, Komi Republic, Russian Federation.
Phone: 8 (82147) 74492.
E-mail: ibykov@ugtu.net;

Ukhta affiliate of Moscow State University of Railway Engineering²
21, Dzerzhinsky str., 169300, Ukhta, Komi Republic, Russian Federation.
E-mail: astrostas2008@yandex.ru;

Moscow State University of Railway Engineering³
22, Chasovaya str., 125993, Moscow, Russian Federation.
Phone: 8-8216-7-46909

Optimal operating parameters of a drill pipe string while well deepening and variable loads negatively affecting drilling mode in general are revealed. Chain block diagram of a drill pipe string with dispersed parameters is presented like two-mass model with the given parameters. The transfer function of a drill-pipe string model identifies it as an astatic structurally-unstable control object of the third order.

Key words: two-mass model; the transfer function; structural and unstable control object of the third order.

OPTIMIZATION OF CONTROL OVER A WELL DEEPENING (p. 17)

**Igor Yurievich Bykov¹,
Stanislav Fedorovich Zaikin²,
Boris Alexeevich Perminov³**

Ukhta State Technical University¹
13, Pervomaiskaya str., 169300, Ukhta, Komi Republic, Russian Federation.
Phone: 8 (82147) 74492.
E-mail: ibykov@ugtu.net;

Ukhta affiliate of Moscow State University of Railway Engineering²
21, Dzerzhinsky str., 169300, Ukhta, Komi Republic, Russian Federation.
E-mail: astrostas2008@yandex.ru;

Moscow State University of Railway Engineering³
22, Chasovaya str., 125993, Moscow, Russian Federation.
Phone: 8-8216-7-46909

Construction of the overall structure of automation control

system of drilling (ACS-drilling) required for optimal well drilling is considered. Optimal general criterion is defined. The type of the control system regulator ensuring implementation of a consequent correction of frequency characteristics of a drill pipe string, providing elimination of unstable drilling mode, is recommended. Optimal control implementation by means of controlling computer (UVM) is demonstrated.

Key words: automation control system of drilling (ACS-drilling); an optimality criterion; correction of frequency characteristics.

PARAMETERS SELECTION OF A PACK OF HIGH-VISCOUS TECHNOLOGICAL LIQUID TO CLEAN UP INCLINED AND HORIZONTAL WELL INTERVALS FROM CLAYISH-SLUDGE SEDIMENTATION (p. 21)

**Eugeny Grigorievich Leonov,
Dmitry Sergeevich Fedin**

I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas
65, Leninsky prosp., 119991, Moscow, Russian Federation

The article for the first time presents algorithm of parameters selection of high viscosity fluid to provide inclined wells cleaning from clayish-sludge sediments (CSS). This method takes into account a well inclination angle, drill string eccentricity in a circle space, cuttings particles diameter; gel strength and density of clayish-sludge sediments (CSS). New physical model of clayish-sludge sediments (CSS) and methodology of laboratory analysis of its static gel strength and density are considered. Results of these studies are presented.

Key words: clayish-sludge sediments (CSS); inclined well; high-viscosity fluid; drill string eccentricity.

MANUFACTURING AND TESTING OF COATINGS BASED ON VINYL OLIGOMER TO ENSURE CORROSION PROTECTION OF WELL EQUIPMENT (p. 28)

**Julia Igorevna Divoniyak¹,
Victor Mikhailovich Svetlitsky²,
Olga Alexandrovna Ivankiv³,
Julia Borisovna Nikozjat¹**

Poltava University of Economics and Trade¹
3, Kovalya str., 36014, Poltava, the Ukraine.
Phone /fax: (0532) 50-02-22,2-22-50.
E-mail: juliaduvoniyak@gmail.com,
E-mail:nikozjat@rambler.ru;

DK Ukrgazdobycha, Kiev
National Stock Association «Oil and Gas of the Ukraine»²
04053, Kiev, the Ukraine.
Phone/ fax: (044) 5725883.
E-mail: svetlitsky@gasdob.com.ua;

ChPF «Specservice»³
49, Fruktovaya str., 36010, Poltava, the Ukraine.
Phone/ fax: (0532) 59-72-00.
E-mail: 43yalo@rambler.ru

The article considers problems of possible application of polymer compositions based on vinyl oligomer as an alternative

of inhibitor protection of carbon dioxide corrosion in conditions of failure of corrosion inhibitors' supply. The results of studies of polymer film which appeared on metal surface are presented. Its adhesion and anti-corrosion properties are determined.

Key words: formation; well; permeability; filtration rate; polymer; corrosion.

«SKAD-2002-SKS» SYSTEM USED FOR DIAGNOSING OF A WELL CONTROL SYSTEM (p. 30)

**Nikolai Denisovich Tskhadaya¹,
Zafar Khangusein ogly Yagubov¹,
Ivan Ivanovich Teletsky²**

Ukhta State Technical University¹
13, Pervomaiskaya str., 169300, Ukhta, Komi Republic, Russian Federation.
Phone: 8-8216-77-44-01; +7-912-947-41-19.
E-mail: ntskhadaya@ugtu.net,
E-mail: zyangubov@ugtu.net;

CJSC «LUKOIL EPU Usinsk Service»²
20, Industrialnaya str., 169710, Usinsk, Komi Republic, Russian Federation.
Phone: +7-912-103-28-50.
E-mail: ivant_2009@mail.ru

Some failures leading to supply disruption, electric submersible unit stoppage, engine overheating, electric submersible unit failure are possible in the monitoring system during well operation. Search for system failures often requires stopping (disabling) of the control station. At present there is no device providing determination of the cause of failure of the management control system without disabling the control station. Some device ensuring diagnosis of «SKAD-2002-SKS» system is developed to solve the urgent problem. Technical result of the diagnosing device usage lies in non-contact taking the readings of the gage of multichannel submersible system without shutting-in of a well. It is proved that in case of application of the non-contact method of data retrieval the diagnosing device does not affect the regular system operation, thus increasing safety of its servicing and reducing the number of wells subject to shutting-in.

Key words: multichannel monitoring system of wells; submersible system; submersible electric motor; electrical-submersible unit; control station; non-contact technique; gage failure.

APPLICATION OF ACETATE-POTASSIUM ALCOHOL DRILLING MUD AT WELL No 2062 OF ASTRAKHAN GAS-CONDENSATE FIELD (p. 35)

**Andrei Atlasovich Khubbatov¹,
D.V. Mirsayanov¹,
Azat Davronovich Norov¹,
Andrei Igorevich Ivanov¹,
Julia Mikhailovna Bogdanova²,
R.S. Ilalov²,
I.G. Polyakov³,
D.G. Solnyshkin⁴,
U.U. Akhmadov⁴,
V.E. Volkov⁴,
Mitalim Magomed-Rasulovich Gaydarov¹**

«GazpromVNIIgaz, Ltd.»¹
Phone: (498) 657-46-85.
E-mail: A_Khubbatov@vniigaz.gazprom.ru,
E-mail: A_Norov@vniigaz.gazprom.ru,
E-mail M_Gaydarov@vniigaz.gazprom.ru

«Gazprom dobycha Astrakhan, Ltd.»²;
GPU «Gazprom dobycha Astrakhan»³;
«Astrakhan burenie, Ltd.» affiliate of «Gazprom»⁴

Preservation of a well bore stability appears the actual problem while drilling wells in clayish formations of Pre-Caspian depression. The article discusses general techniques of stabilization of plastic expansive clays and fractured clayish-argillaceous rocks which clayish deposits of synclinal zones of Astrakhan gas-condensate field are presented by. The results of usage of acetate-potassium synthetic solution prove the concept.

Key words: well; drilling mud; clayish rock; inhibiting; hydrophobic colmatation.

SOME SPECIFIC FEATURES OF DEVELOPMENT AND USAGE OF CEMENT SLURRIES WITH EXPANDING ADDITIVES FOR CASING STRING CEMENTING (p. 40)

Ivan Il'ich Beley, Svetlana Alexandrovna Roder

«TyumenNIIgiprogaz, Ltd.»
2, Vorovskogo str., Tyumen, 625019, Russian Federation.
Phone/fax: +7 (3452) 27-39-41.
E-mail: Beley@tngg.info

A whole number of complications pertaining to design and application of expanding cement slurries arise from lack of general requirements to performance characteristics, specifically to expansion limits, of the said systems.

The paper reviews setting conditions of hardening of expanding cement stone with mud cake present upon limiting surface, and suggests calculation procedure for the required expansion limit accounting for cake shrinkage due to contraction of binding material.

The studies included volumetric changes during contraction of cements with oxide expanding agent at various operating conditions.

It was established that to ensure an impenetrable cement-matrix bond whenever there is mud cake in place, it is advantageous to use low-expansion mixtures (no more than 3%), yet possessing irreducible contraction potential and high gas-blocking capability.

Key words: cement slurry; expanding additive; casing cement job; shrinkage; contraction; expansion.