

УДК 622.24.084

ОСВОЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН НА ОСНОВЕ ОПОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БУРЕНИЯ (С. 5)

Александр Степанович Повалихин

Владимир Юрьевич Близнюков

E-mail: povalihin1@yandex.ru

В статье рассматривается отечественный опыт реализации инновационных технологий строительства высокотехнологичных скважин на основе результатов опорно-технологического бурения. **Ключевые слова:** скважина; проектно-сметная документация; опорно-технологическая скважины; инновационный проект.

УДК 622.243.2

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ-СКАЛЫВАНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД РЕЗЦАМИ PDC (С. 9)

Владимир Леонидович Рубцов

Константин Иванович Борисов

Институт природных ресурсов национального исследовательского Томского политехнического университета

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: kirbor@tomline.ru

Рассматривается комплекс исследований, направленных на освещение силовой картины процесса резания-скалывания резцами типа PDC при разрушении образцов горных пород по «свободной поверхности» и в «блокированных условиях». Детализируются вопросы влияния глубины реза и условий блокировки работы единичного резца PDC на силы резания: горизонтальную силу и осевую (выталкивающую) силу. Приводится сравнительная оценка результатов, полученных в ходе выполнения практических опытов по взаимодействию единичного резца PDC с горной породой на универсальном лабораторном стенде. **Ключевые слова:** силы резания; долота PDC; разрушение горной породы; глубина срезаемого слоя горной породы.

УДК 622.23.01

ВЛИЯНИЕ ЖИДКОСТИ НА ИЗ-МЕЛЬЧЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ (с. 12)

Виктор Дмитриевич Евсеев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет - ИПР

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: evseevVD@ignd.tpu.ru

Рассматривается природа особенностей эффекта П.А. Ребиндера при измельчении неорганических диэлектриков. Учитывается факт электрического заряда диэлектрических поверхностей растущих трещин нормального отрыва, возникающих при разрушении. **Ключевые слова:** неорганические диэлектрики; полярные жидкости неполярные жидкости; измельчение; прочность; агрегация; электрический заряд; время релаксации электрического заряда; эмиссия электронов высоких энергий.

УДК 553.98

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР ОСАДОЧНОГО КОМПЛЕКСА С ИХ ГЛУБИННЫМИ АНАЛОГАМИ В ТОЛЩЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА (с. 17)

Михаил Данилович Малыхин

Мария Михайловна Ежикова

СамГТУ
443100, Самара, Молодогвардейская ул., 244
E-mail: m-ashany-a@mail.ru

По материалам регионального сейсмического профилирования в пределах юго-западного борта Бузулукской впадины Самарской области изучена взаимосвязь отложений осадочного комплекса, толщи кристаллического фундамента и кровельной зоны верхней мантии. **Ключевые слова:** сейсморазведка; кристаллический фундамент; граница Мохоровичича.

УДК 532.542

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ЖИДКОГО МАЛОВЯЗКОГО ПРИСТЕННОГО КОЛЬЦЕВОГО СЛОЯ ПРИ ПЕРЕКАЧИВАНИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО ТРУБОПРОВОДУ (с. 21)

Александр Борисович Голованчиков
Елена Владимировна Васильева
Наталья Александровна Дулькина
Волгоградский государственный технический университет
400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28
E-mail: lenokvasilyeva@gmail.com

Рассмотрена возможность повышения устойчивости жидкого пристенного кольцевого слоя малой вязкости при перекачивании нефтепродуктов по трубопроводу за счет поверхностно-активного вещества (ПАВ) – моноэтаноламина. Приведены алгоритмы и результаты расчетов на ЭВМ гидротранспорта нефти с водяным пристенным слоем, показывающие возможность уменьшения гидравлического сопротивления на 93% и увеличения длины течения с этим слоем на 92%. **Ключевые слова:** устойчивость; пристенный маловязкий кольцевой слой; нефть и нефтепродукт; трубопровод; поверхностно-активное вещество.

УДК 621.644

ПРОБЛЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ТРУБ С ЗАВОДСКИМИ ЗАЩИТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ В АВАРИЙНЫХ ЗАПАСАХ СЕВЕРНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ (с. 26)

¹**Игорь Юрьевич Быков**
²**Алексей Львович Пак**
¹Ухтинский государственный технический университет
169300 Ухта, ул. Первомайская, 13
E-mail: ibykov@ugtu.net
²ООО «Газпром трансгаз Ухта»
169300, Ухта, проспект Ленина 39/2

В статье выполнен анализ особенностей современных проектов северных газопроводов с рабочим давлением 11,8 МПа. Рассчитаны толщина стенок и масса труб в зависимости от диаметра и внутреннего рабочего давления в газопроводе. Отмечено существенное повышение толщины стенок труб, трубных деталей и соответствующее увеличение их массы в сравнении с действующими газопроводами на рабочее давление до 7,5 МПа. Выполнен анализ принципов резервирования аварийных запасов трубных изделий. Установлено, что применительно к удаленным объектам северных газопроводов существуют противоречия в нормативных документах касательно сроков хранения труб с защитными покрытиями, ограниченных 24 месяцами. **Ключевые слова:** трубы; защитные покрытия; аварийные запасы; северные газопроводы.

УДК 620.193.4

О ПРИЧИНАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТРЕЩИН В ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ЗАВОДСКИХ ПОКРЫТИЯХ ТРУБ ПРИ ХРАНЕНИИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР (с. 30)

¹**Игорь Юрьевич Быков**

²**Алексей Львович Пак**

¹Ухтинский государственный технический университет

169300 Ухта, ул. Первомайская, 13

E-mail: ibukov@ugtu.net

²ООО «Газпром трансгаз Ухта»

169300, Ухта, проспект Ленина 39/2

В статье выполнен анализ механизмов и факторов деструкции заводских покрытий труб при хранении в атмосферных условиях с наибольшим влиянием процессов механической деструкции за счет возможного наличия внутренних остаточных температурных напряжений в покрытии и фотохимической деструкции ультрафиолетового излучения. Установлено, что при некондиционных свойствах покрытия, характеризующихся недостаточной прочностью адгезии, в защитном полиэтиленовом покрытии труб при отрицательных температурах хранения труб до минус 40 °С могут развиваться сквозные до металла трубы трещины. **Ключевые слова:** трубы; защитные покрытия; деструкция; низкие температуры.

УДК 004.942

АНАЛИЗ РИСКА ВОЗМОЖНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (с. 33)

Артур Римович Гизатуллин

Елена Юрьевна Егорова

Уфимский государственный нефтяной технический университет

450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

E-mail: egorova.l24@yandex.ru

В статье рассмотрены наиболее вероятные сценарии аварий на нефтепроводе и в резервуарных парках, а также проведен комплексный анализ, численный расчет и отображение на картографической основе результатов разлива нефти и нефтепродуктов. **Ключевые слова:** разлив; нефть; загрязнение; резервуар; нефтепровод; скорость течения; площадь; пятно.

УДК 629.1-47

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОБИЛЬНОГО РЕМОНТНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ НУЖД НЕФТЕДОБЫЧИ (с. 36)

Константин Владимирович Щурин

Александр Владимирович Фёдоров

Ерванд Грантович Кеян

Оренбургский государственный университет

460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13

E-mail: tteng@mail.ru

Предложена концепция и определены технические характеристики оборудования мобильного ремонтно-энергетического комплекса на базе шасси энергонасыщенного автомобиля высокой проходимости. Использование комплекса позволяет обеспечить безостановочную работу буровой установки в периоды технического обслуживания, текущего ремонта и при возникновении внезапных отказов её паропроизводящего и другого оборудования. Разработаны технические решения по обеспечению долговременной автономной работы комплекса. **Ключевые слова:** буровая установка; теплоэнергетическое обеспечение; пароводоснабжение; котельная установка; ремонт; обслуживание; мобильный комплекс.

УДК 664.03, 664.08

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО РАСЧЕТА ПЕРЕМЕШИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ (с. 40)

Марсель Рафитович Исмагилов
Константин Эдуардович Писаренко
Роберт Гарафиевич Шарафиев
Юлия Викторовна Данилова

Уфимский государственный нефтяной технический университет
450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, д.1
E-mail: julia_danilov@mail.ru

Перемешивание широко применяется для получения веществ, применяемых в различных устройствах и технологических процессах. Для перемешивания применяются перемешивающие устройства, при разработке которых ключевой задачей является поиск оптимального соотношения следующих параметров – концентрации раствора, объема и массы смешиваемых жидкостей, объема перемешивающего устройства и его типа. Такой поиск осуществляется с помощью перебора различных значений указанных характеристик и их соотношений – путем математических расчетов или с помощью экспериментов. В том и другом случае это длительный трудоёмкий процесс, который еще более усложняется, если требуется провести расчеты для разных моделей перемешивающих устройств. В настоящей статье рассматривается программное обеспечение, выполняющее все трудоёмкие расчеты. **Ключевые слова:** перемешивающие устройства; мешалки; метод; расчет; программное средство; жидкость; вещество; концентрация; нефть.

LEARNING TO USE NOVEL TECHNOLOGIES FOR WELL CONSTRUCTION ON THE BASIS OF KEY WELL DRILLING (p. 5)

Aleksandr Stepanovich Povalihin
Vladimir Jur'evich Bliznjukov

E-mail: povalihin1@yandex.ru

The article discusses implementation of domestic experience for high-tech wells on the basis of key well drilling. **Key words:** well; construction design and estimate documentation; key well drilling; innovative project.

EXPERIMENTAL STUDY OF POWER CHARACTERISTICS OF FORMATION CUTTING PROCESS BY PDC CUTTERS (p. 9)

Vladimir Leonidovich Rubcov
Konstantin Ivanovich Borisov

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk Polytechnic University, TPU
30, Leninsky prospect, Tomsk, 634050, Russia
E-mail: kirbor@tomline.ru

The complex of researches focused on revealing a force picture of process of cutting by PDC cutters is described when cutting-shearing samples of rocks on "a free surface" and in "the blocked conditions". Questions of influence of cutting depth of work of a single PDC cutter blocking conditions on cutting forces are detailed: horizontal force of and the axial (pushing-out) force. Comparative scientific interpretation of the practical experiences results obtained during interaction of a single PDC cutter with formation at the universal laboratory stand is given. **Key words:** forces of cutting; PDC drill bit; rock cutting; depth of a rock layer cut.

THE FLUID INFLUENCE ON INORGANIC INSULANOR DISINTEGRATION (p. 12)

Viktor Dmitrievich Evseev

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk Polytechnic University, TPU
30, Leninsky prospect, Tomsk, 634050, Russia

The article discusses the nature of Reh binder effect special features in the process of inorganic insulator crushing. The fact that dielectric surfaces of opening mode growing cracks are electrically charged is taken into consideration. **Key words:** Nonorganic dielectrics; polar and nonpolar liquids; comminution; strength; aggregation, electrical charge; relaxation time of electrical charge; electron emission high energy.

INTERRELATION OF ANTICLINAL FOLDS OF TERRIGENE SEDIMENTS WITH DEEP-SEATED STRUCTURES DISPOSED IN LIMITATIONS OF CRYSTALLINE GRANIT-GNEISSIC ROCKS (p. 17)

Mihail Danilovich Malyhin

Marija Mihajlovna Ezhikova

Samara State Technical University

244, Molodogvardeiskaya str, Samara, 443100, Russia

E-mail: m-ashany-a@mail.ru

Materials of seismic prospecting on a territory of Samara region (south-western side of Buzuluk basin) revealed the interrelation between anticlinal folds of terrigenous sediments and crystal relief of crystalline granit-gneissic rocks. **Key words:** seismic prospecting; crystalline granit-gneissic rocks; Moho border.

ON THE STABILITY OF LOW-VISCOUS LIQUID WALL BOUNDARY LAYER WHEN PUMPING LOW VISCOSITY PETROLEUM THROUGH THE PIPELINE (p. 21)

Aleksandr Borisovich Golovanchikov

Elena Vladimirovna Vasil'eva

Natalija Aleksandrovna Dul'kina

Volgograd State Technical University

28, Leninsky prospect, Volgograd, 400005, Russia

E-mail: lenokvasilyeva@gmail.com

There were considered the possibility of increasing stability of the liquid in the pipe with wall annular layer, when pumping low viscosity oil through the pipeline due to the surfactant - monoethanolamine. Algorithms and the results of computer calculations of hydraulic transport of oil flow in the pipe with wall annular layer of water were brought, showing the possibility of reducing the hydraulic resistance to 93% and increasing the length of the flow with this layer to 92%. **Key words:** stability; wall annular layer of fluid with low viscosity; petroleum; pipeline, surfactant.

PROBLEMS OF PIPE RESERVATION WITH FACTORY PROTECTIVE COATING IN EMERGENCY RESERVES OF NORTHERN GAS PIPE LINES (p. 26)

¹Igor' Jur'evich Bykov

²Aleksej L'vovich Pak

¹Ukhta state technical university, Ukhta

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

E-mail: ibykov@ugtu.net

²OOO "Gazprom transgaz Ukhta" Ukhta

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

The article discusses the analysis of features of modern projects of Nord Streams with working pressure of 11,8 MPas is made. Thickness of walls and mass of pipes depending on diameter and internal working pressure in the gas pipeline are calculated, essential increase of thickness of walls of pipes, pipe details and corresponding increase in their weight in comparison with functioning gas pipelines on working pressure to 7,5 MPas is stated. The analysis of the principles of reservation of emergency stocks of pipe products is made. It is

established that in relation to remote objects of Nord Streams there are contradictions in normative documents concerning periods of storage of pipes with the coverings, limited to 24 months. **Key words:** pipes; coverings; emergency stocks; Nord gas pipelines.

ABOUT OF THE REASONS OF EMERGENCE OF CRACKS IN POLYETHYLENE FACTORY PIPE COATING AT STORAGE IN THE CONDITIONS OF LOW TEMPERATURES (p. 30)

¹Igor' Jur'evich Bykov

²Aleksej L'vovich Pak

¹Ukhta state technical university, Ukhta

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

E-mail: ibykov@ugtu.net

²OOO "Gazprom transgaz Ukhta" Ukhta

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

The article gives mechanisms and factors of destruction of factory coverings of pipes is made at storage in atmospheric conditions with the greatest influence of processes of mechanical destruction due to possible existence of internal residual temperature tension in a covering and photochemical destruction due to influence of solar ultra-violet radiation. It is established that at the sub-standard properties of a covering characterized by insufficient durability of adhesion, in a protective polyethylene covering of pipes at negative temperatures of storage of pipes to a minus of 40 °C can develop through to metal of a pipe of a crack. **Key words:** pipes, coverings, destruction, low temperatures.

RISK ASSESSMENT FOR POSSIBLE OIL AND PETROLEUM SPILLS (p. 33)

Artur Rimovich Gizatullin

Elena Jur'evna Egorova

Ufa State Petroleum Technical University, c. Ufa

1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062, Russia

E-mail: egorova.l24@yandex.ru

Considered the most probable scenarios of accidents at pipelines and tank farms, as well as the complex analysis, numerical calculation and displaying of the results of oil spill and petroleum products on the basis of mapping. **Key words:** spill; oil pollution; tank; pipeline; the flow velocity; size; spot.

JUSTIFICATION OF TECHNICAL PARAMETERS FOR MOBILE REPAIR-AND-POWER COMPLEX FOR THE NEEDS OF OIL PRODUCTION (p. 36)

Konstantin Vladimirovich Shhurin

Aleksandr Vladimirovich Fjodorov

Ervand Grantovich Kejan

Orenburg State University

13, Prospekt Pobedy, Orenburg, 460018, Russia

E-mail: tteng@mail.ru

This article deals with the concept and technical parameters of equipment for the mobile repair-and-power complex on a base of high power cross-country vehicle chassis. Use of this complex provides nonstop work of the drilling rig during its technical service, maintenance work and in the event of sudden failures of steam unit and other equipments. There are technical solutions for ensuring of the long-term autonomous work of this complex. **Key words:** drilling rig; heat power providing; steam-water supply; boiler plant; repair; service; mobile complex.

SOFTWARE TO CALCULATE STIRRERS FOR OIL (p. 40)

Julija Viktorovna Danilova

Marsel' Rafitovich Ismagilov

Konstantin Jeduardovich Pisarenko

Robert Garafievich Sharafiev

Ufa State Petroleum Technical University, c. Ufa

1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062, Russia

E-mail: julia_danilov@mail.ru

Mixing is widely used to obtain the substances used in various devices and technological processes. For mixing process various mixing devices are used. Their developing is always focused on the task how to reach an optimal balance of the following parameters - the solution concentration, volume and mass of the mixed fluid, mixing device volume and its type. Such search is carried out by trying different values of the above mentioned characteristics and their relations. It is usually done by mathematical calculations or with the help of experiments. In either case, this is intensive and time-consuming process, which becomes even more complicated if you want to carry out the calculations for different models of the agitators. This article discusses some software tools to make all the laborious calculations. **Key words:** stirrers; stirrer; method; payment; software tool; liquid; substance; concentration; oil.