

Учредитель
ОАО "ВНИИОЭНГ"

Редакционная коллегия

Главный редактор

Кершенбаум В.Я. – д-р техн. наук, профессор, генеральный директор Национального института нефти и газа, действительный член Российской и Международной инженерных академий, заслуженный деятель науки России,

Зам. главного редактора

Шмаль Г.И. – канд. экон. наук, президент Союза нефтегазопромышленников, действительный член Академии горных наук,

Джанахмедов Ахад Ханахмед оглы – д-р техн. наук, профессор Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии, академик Международной и Азербайджанской Инженерной Академии,

Ерусланова Е.В. – заведующая Лабораторией выставок и внешнеэкономических связей ОАО "ВНИИОЭНГ",

Ивановский В.Н. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

Иванцов О.М. – д-р техн. наук, главный научный консультант Российского союза нефтегазостроителей,

Лачков А.Г. – ген. директор ОАО "ВНИИОЭНГ",

Молчанов А.Г. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой технической механики РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

Никитин Б.А. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой "Освоение морских нефтегазовых месторождений" РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

Оганов Г.С. – д-р техн. наук, профессор, директор Центра проектирования строительства морских скважин,

Расулов Сакият Рауф оглы – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии,

Романихин А.В. – президент Союза производителей нефтегазового оборудования,

Ткачев В.В. – президент компании "Стромнефтемаш"

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ ФС № 77-252888.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям "Ulrich's Periodicals Directory".

Издается с 2001 г.

Выходит 6 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

Машины и оборудование

Мильштейн Л.М. Оценка габаритных и массовых характеристик нефтегазовых сепараторов.....	4
Подкорытов С.М., Якимов С.Б., Подкорытов Д.С. О допусках на диаметры шаров клапанов штанговых глубинных насосов.....	11
Багиров Ш.А. Особенности конструирования газосепараторов.....	16

Материалы и реагенты

Завьялов В.В., Якимов С.Б., Ключин И.Г. Особенности выбора ингибиторов сероводородной коррозии для защиты подземного оборудования.....	19
Сейфиев Ф.Г., Мамедов Ф.М., Мамедов К.А. Испытания монопропиленгликоля для осушки газа на газодобывающих промыслах в НГДУ "28 Мая".....	21

Новые методы и технологии

Евдокимов А.П. Расчетно-экспериментальная оценка ресурса резинокордных оболочек соединительных устройств буровых установок.....	26
Дулов В.О., Дорфман М.Б. Адаптация кинжальных прорывов воды в условиях развития вормхола в пласте.....	30
Акульшин А.А., Рой Н.Н. О повышении эффективности определения продуктивных параметров газоконденсатного пласта в условиях ограничения времени исследований одним режимом.....	33
Проселков Ю.М., Пахлян И.А., Мищенко С.В. Прогрессивные технологические схемы приготовления тампонажных растворов.....	37
Зиненко С.А., Есипова Е.В. К вопросу об адсорбционной емкости.....	46
Матвеев Ю.А., Новиков С.Г., Бутузев А.А., Марцева Т.Ю., Беринцев А.В. Наземный вертикальный резервуар для нефти и нефтепродуктов, оборудованный стационарным устройством диагностирования днища.....	49
Матвеев Ю.А., Антонова А.И., Лавриненко Д.Ф., Яхонт В.В. Установка тушения пожаров в вертикальных стальных резервуарах и их обвалованиях с устройством для предотвращения взрыва при нагреве нефтепродукта.....	52

Приборы измерения и средства автоматизации

Мальшев Ю.О. Автоматизация государственного специального эталона единицы удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температур от 1337 до 1800 К "ГЭТ 67-75" с помощью оборудования ОАО НПП "Эталон".....	58
---	----

Трубопроводный транспорт

Дыбрин А.А., Лялин В.Е. Решение задачи о звукоизоляции цилиндрических оболочек на основе исследования их нормальных импедансов.....	62
Информационные сведения о статьях.....	67

CONTENTS

Machinery and equipment

<i>Milshstein L.M.</i> Assessment of dimensional and mass characteristics of oil and gas separators.....	4
<i>Podkorytov S.M., Yakimov S.B., Podkorytov D.S.</i> Some aspects relating to tolerance on valve balls of sucker-rod deep-well pumps	11
<i>Bagirov Sh.A.</i> Construction characteristics of gas separator	16

Materials and reagents

<i>Zavyalov V.V., Yakimov S.B., Klyushin I.G.</i> Some specific features of choice of inhibitors of hydrogen-sulfide corrosion for underground equipment protection	19
<i>Seifiev F.G., Mamedov F.M., Mamedov K.A.</i> Testing of mono-propylene-glycol for gas dehydration at gas fields of Oil and Gas Production Department "28 th of May"	21

New methods and technologies

<i>Evdokimov A.P.</i> Accounting-experimental resource estimation of rubber-cord casings of drilling rigs' adapters	26
<i>Dulov V.O., Dorfman M.B.</i> History matching of water breakthrough in conditions of wormholes presence in a reservoir	30
<i>Akulshin A.A., Roy N.N.</i> Some aspects of increasing efficiency of determination of productive parameters of gas-condensate formation in conditions of researches time restriction by one mode	33
<i>Proselkov Yu.M., Pakhlyan I.A., Mischenko S.V.</i> Progressive technological schemes of cement slurries preparation	37
<i>Zinenko S.A., Esipova E.V.</i> Some aspects of the adsorptive capacity problem	46
<i>Matveev Yu.A., Novikov S.G., Butuzov A.A., Martseva T.Yu., Berintsev A.V.</i> Ground vertical tank for oil and oil products, equipped with the stationary device of bottom diagnosis	49
<i>Matveev Yu.A., Antonova A.I., Lavrinenko D.F., Yakhont V.V.</i> The unit for fire extinguishing in vertical steel tanks and bund walls equipped with the device preventing of oil products explosion while their heating	52

Gauges and automation

<i>Malyshev Yu.O.</i> Automation of "Get 67-75" – the state special standard of specific heat unit of solid bodies in temperature range of 1337...1800 K by means of equipment OF JSC NPP "Etalon"	58
--	----

Pipeline transport

<i>Dybrin A.A., Lyalin V.E.</i> Solution of the problem of cylindrical shells acoustic insulation based on investigation of their normal impedance	62
--	----

Information on the articles	67
-----------------------------------	----

Уважаемые читатели!
Продолжается подписка
на журнал

"Оборудование и технологии для
нефтегазового комплекса"
на 2013 г.

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении РФ по каталогу "Издания органов научно-технической информации" Агентства "Роспечать" – индекс 58501 и Объединенному каталогу "Пресса России" – индексы 10331, 10332, а также в издательстве ОАО "ВНИИОЭНГ" по тел. (495) 332-06-15.

Журнал включен в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук" (Решение президиума ВАК Министерства образования и науки РФ от 19 февраля 2010 г., № 6/6).

Ведущий редактор *Г.Н. Усачева*

Компьютерный набор *В.В. Васина*

Компьютерная верстка *Е.В. Кобелькова*

Корректор *Н.Г. Евдокимова*

Адрес редакции: 117420 Москва,
ул. Наметкина, д. 14, корп. 2. ОАО "ВНИИОЭНГ".
Тел. редакции: (495) 332-00-29,
тел./факс: (495) 332-06-28, 332-00-42.

Адрес электронной почты: <vniiioeng@mcn.ru>
<vniiioeng@vniiioeng@mcn.ru>
Internet: <http://vniiioeng.mcn.ru>

Подписано в печать 12.06.2013.
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,98.
Уч.-изд. л. 8,12. Тираж 2000 экз. Заказ № 54.
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5892.

Печатно-множительная база ОАО "ВНИИОЭНГ".
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных цитируемой литературы.

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2013 .

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

Информационные сведения о статьях

УДК 622.276.8.05:655.622

ОЦЕНКА ГАБАРИТНЫХ И МАССОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕФТЕГАЗОВЫХ СЕПАРАТОРОВ (с. 4)

Леонид Маркович Мильштейн

Рассмотрен вопрос минимизации габаритных и массовых параметров нефтегазовых сепараторов. Предложены критерии габаритных параметров, определяющий отношение объема аппарата к объемному расходу газа и жидкости в секунду, а также критерий массовых параметров, определяющий удельную металлоёмкость сепаратора как функцию от массового расхода смеси газа и жидкости в секунду. Оценка по известным и предложенным критериям приведена в таблицах. В результате оценки построены некоторые графики габаритных и массовых характеристик сепараторов в зависимости от диаметра сепаратора. У вертикальных трёхфазных сепараторов получены наиболее высокие габаритные и массовые параметры. Впервые обобщены габаритные и массовые характеристики нефтегазовых сепараторов разного исполнения по более представительным и объективным критериям. Показано, что оценка массогабаритных параметров сепараторов по максимальным параметрам может приводить к выбору сепаратора, неоптимального для проектных условий. Разработана методика оценки сепараторов, НГС, НГСК, НГСЁ, НГСВ и ВТС, нефтегазовых установок, по массогабаритному критерию с учётом уноса жидкости из газа.

Ключевые слова: габарит; масса; параметр; нефтегазовый сепаратор; критерий; характеристика; методика; массогабаритный критерий; унос; жидкость; газ.

УДК 001.8.62-33+622.243.415

О ДОПУСКАХ НА ДИАМЕТРЫ ШАРОВ КЛАПАНОВ ШТАНГОВЫХ ГЛУБИННЫХ НАСОСОВ (с. 11)

Сергей Михайлович Подкорытов,
Дмитрий Сергеевич Подкорытов

ООО "Нефтеспетехника"
625048 Россия, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 44-а.
Тел.: 8 (3452) 41-57-01.
E-mail: oil_tehn_sib@mail.ru;

Сергей Борисович Якимов

ОАО "ТНК", департамент механизированной добычи
119019 Россия, г. Москва, ул. Беговая, 3, стр. 1.
E-mail: SBYakimov@tnk-bp.com

Точность изготовления элементов клапанных пар штанговых насосов шаров и седел является одним из важнейших параметров, определяющих ресурс их работы. По стандарту API Spec 11AX, используемому производителями штанговых насосов, установлено одно предельное отклонение для всего типоразмерного ряда ± 25 мкм от номинального диаметра шара. На основании проведенных математических расчетов авторами сделано заключение, что в целях минимизации утечек и увеличения ресурса работы клапанных пар необходимо ввести дифференцированные допуски на отклонение от номинальных диаметров шаров. По данным анализа качества шаров, изготовленных ведущими отечественными и зарубежными производителями, установлено,

что повышение точности изготовления шаров реально при современном состоянии технологического уровня. Предложена новая шкала допусков по отклонению шара от номинального диаметра для типоразмерного ряда клапанов. Новые требования к точности изготовления шаров клапана штангового насоса были включены в технические требования Тюменской Нефтяной Компании к штанговым насосам.

Ключевые слова: штанговый глубинный насос; клапан; седло; шар; допуск на диаметр; подгонка сопрягаемых поверхностей; зона прибора; герметичность клапана; минимизация утечек.

УДК 622.276.8.05:655.622

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ГАЗОСЕПАРАТОРОВ (с. 16)

Шахрияр Аловсат оглы Багиров

Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия
НИИ "Геотехнологические проблемы нефти, газа и Химия"
AZ 1010, Баку, ул. Д. Алиевой, 227.
Тел.: 8 (99450) 245-70-32.

Рассмотрены вопросы конструирования газосепараторов различного рода и назначения, применяемых при добыче, подготовке, транспортировке и хранении газа, а также как оборудование для разделения газовых, жидкостных и твердых фаз.

Рассматривается и решается задача, связанная с расчетом сопла Лавала для изоэнтальпийного расширения и охлаждения попутного газа в сепарационной камере.

Ключевые слова: сепаратор; сопло Лавала; отбензинивание; многокомпонентный; закрученный поток газа.

УДК 622.276.66.097:620.197

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ИНГИБИТОРОВ СЕРОВОДОРОДНОЙ КОРРОЗИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (с. 19)

Виктор Васильевич Завьялов

ОАО "НижневартовскНИПИнефть"
628616 Россия, Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 5.
Тел.: 8 (3466) 62-30-89.
E-mail: ZavyalovVV@nvnipi.ru;

Сергей Борисович Якимов

ОАО "ТНК"
125284 Россия, г. Москва, ул. Беговая, 3, стр. 1.
E-mail: SBYakimov@tnk-bp.com;

Игорь Геннадьевич Ключин

ОАО "ТНК"
625000 Россия, г. Тюмень, Первомайская ул., 6.
Тел.: 8 (3452) 38-00-00, доб. 70-63.
E-mail: IGKlyshin@tnk-bp.com

В настоящее время для нефтегазовой отрасли выпускается широкий ассортимент ингибиторов коррозии, которые разрабатываются в основном для защиты объектов назем-

ной инфраструктуры. Вместе с тем условия протекания коррозионных процессов в скважинах отличаются от условий их протекания в горизонтальных и рельефных трубопроводах, прежде всего, относительно высокой температуры и давления. Авторами проведены исследования на автоклаве по изучению влияния давления и температуры модели сероводородной среды на защитный эффект нескольких ингибиторов коррозии. Установлено, что повышение температуры и давления вызывает деградацию защитного эффекта большинства протестированных ингибиторов. Поскольку в реальных условиях эксплуатации жидкость, проходящая через электроцентробежный насос, нагревается, факторы деградации защитного эффекта ингибиторов сероводородной коррозии необходимо учитывать при организации защиты подземного оборудования.

Ключевые слова: сероводородная коррозия; защита подземного оборудования от коррозии; ингибиторы сероводородной коррозии; эффективность ингибиторов сероводородной коррозии.

УДК 622.279.72

ИСПЫТАНИЯ МОНОПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ ДЛЯ ОСУШКИ ГАЗА НА ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ПРОМЫСЛАХ НГДУ "28 МАЯ" (с. 21)

**Фикрат Гериб оглы Сейфиев,
Фуад Малик оглы Мамедов,
Камран Алимирза оглы Мамедов**

Управление связи и информационных технологий
AZ 1029, г. Баку, Низаминский р-н, пр-т Гейдар Алиева, 113.
Тел./факс: 8 (1099412) 567-78-04.
E-mail: inayat.ict@socar.az

Рассмотрены вопросы технологии сбора, осушки и подготовки к транспорту природных и попутных газов на морских нефтегазовых месторождениях. В связи с интенсивным развитием нефтегазовой промышленности Республики Азербайджан требуются усовершенствование применяемых и разработка и внедрение новых высокоэффективных технологических процессов и их усовершенствование. При добыче, сборе и транспорте газа в условиях моря в связи с изменением термодинамических показателей в системе образуются технологические осложнения (гидраты, солеотложения и др.).

Ключевые слова: осушка газа; триэтиленгликоль; монопропиленгликоль; ди- и трипропиленгликоль.

УДК 622.242

РАСЧЁТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСА РЕЗИНОКОРДНЫХ ОБОЛОЧЕК СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ БУРОВЫХ УСТАНОВОК (с. 26)

Алексей Петрович Евдокимов

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина"
119991 Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.
E-mail: a_evdo@mail.ru

В статье приведены основные расчётные зависимости ресурса резинокордных оболочек на основе полученных результатов экспериментальных исследований интегральных характеристик с учётом квазиупругой, неупругой и суммарной деформаций. Построены графики зависимости дол-

говечности оболочек от угла закручивания и указанных видов деформации.

Ключевые слова: силовые приводы; интегральные характеристики; петли гистерезиса; упругая податливость; ресурс.

УДК 622.243.24

АДАПТАЦИЯ КИНЖАЛЬНЫХ ПРОРЫВОВ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ВОРМХОЛА В ПЛАСТЕ (с. 30)

Дулов Валерий Олегович

Северный (арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
163002 Россия, г. Архангельск, Набережная Северной Двины, 17.
Тел.: 8 (911) 212-99-07.
E-mail: valera.arh@gmail.com;

Дорфман Михаил Борисович

ООО "Компания "Полярное Сияние"
163061 Россия, г. Архангельск, ул. Поморская, 2/68.
Тел.: 8 (8182) 65-78-80.
E-mail: info@plc-oil.ru

На крупном месторождении тяжелой нефти в Западной Сибири в результате опытно-промышленных работ обнаружилось, что для горизонтальных скважин месторождения характерны кинжальные прорывы воды. Для прогнозирования работ месторождения важно понимать механизмы возникновения этих прорывов и максимально точно воспроизводить их при моделировании.

В работе представлены теоретическое обоснование образования и способ учета при моделировании вормхоллов (наиболее вероятной причины прорывов воды) в пласте при добыче высоковязкой нефти из неконсолидированного коллектора. При моделировании достигнуто хорошее совпадение модели с историческими данными работы скважин до и после прорыва воды, что показывает обоснованность гипотезы образования вормхоллов.

Ключевые слова: вормхол; прорыв воды; высоковязкая нефть; неконсолидированный коллектор; гидродинамическое моделирование.

УДК 622.244.6

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО ПЛАСТА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ ИССЛЕДОВАНИЙ ОДНИМ РЕЖИМОМ (с. 33)

Александр Алексеевич Акульшин

СП "Беловенсолана", Венесуэла.
E-mail: aleks-aaa@ukr.net;

Николай Николаевич Рой

Полтавский НТУ им. Ю. Кондратюка
Украина, г. Полтава, п. Чайковского, 4-60.
Тел.: +38(050)2144015.
E-mail: ongp1@ukr.net, nickroy@mail.ru

На основании проведенного анализа методик расчета гидрогазодинамических параметров и продуктивных характеристик газоконденсатных пластов предлагается новый

методический подход к нахождению коэффициентов эффективной толщины, пористости и проницаемости с повышенной точностью.

Ключевые слова: исследование; эффективная толщина; пористость; проницаемость.

УДК 622.276.53.054.23

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ (с. 37)

**Юрий Михайлович Проселков,
Ирина Альбертовна Пахлян,
Сергей Владимирович Мищенко**

ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный технологический университет"
350072 Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, 2.
Тел./факс: 8 (861) 259-65-92.
E-mail: pachlyan@mail.ru

Дан анализ существующих технологических схем, выявлены их достоинства и недостатки. Для создания оптимальной схемы приготовления тампонажного раствора выполнены аналитические и экспериментальные исследования таких физических процессов, как истечение порошкообразного цемента из загрузочной емкости в транспортный канал, транспортирование цемента в зону затворения; смешивание цемента с жидкостью затворения; гомогенизация раствора. Предложена схема экспериментальной установки, приведены результаты экспериментов и ряд технических решений, разработанных на основе полученных эффектов, на основании проведенных работ сделано заключение, что для обеспечения надлежащей производительности по цементу следует использовать шнековый питатель с регулируемой подачей, не зависящей от скорости истечения цемента из загрузочной емкости, выполняющий дополнительную функцию ворошения уплотняющегося цемента, а для псевдооживления портландцемента необходимо обеспечить поток через него воздуха со скоростью 2,5 м/с.

Ключевые слова: тампонажные растворы; гидрозжекторный смеситель; блок приготовления; многосопловая насадка; винтовой шнек; загрузочная воронка; вакуумный пневмотранспорт; портландцемент; устройство дозированного смешения.

УДК 541.183/.183.7, 544.723.212, 544.723.214

К ВОПРОСУ ОБ АДСОРБЦИОННОЙ ЕМКОСТИ (с. 46)

Сергей Александрович Зиненко

ООО "Русская инженерно-химическая компания"
129626 Россия, г. Москва, Дробилейный пер., 2;

Елена Владимировна Есипова

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина"
119991 Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65

Приведен расчет времени выработки адсорбента на примере адсорбционной очистки углеводородного топлива от серосодержащих соединений. Установлено расчетным математическим способом, что ресурс адсорбента пропорционально возрастает при увеличении адсорбционной ем-

кости, плотности засыпки адсорбента в адсорбере и высоте слоя адсорбента и уменьшении линейной скорости потока. Приведенный расчет применим и для других задач в сходных физико-химических процессах.

Ключевые слова: углеводородное топливо; адсорбент; адсорбционная очистка.

УДК 622.323.621.642.3

НАЗЕМНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ, ОБОРУДОВАННЫЙ СТАЦИОНАРНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДНИЩА (с. 49)

Патент РФ на полезную модель

**Юрий Алексеевич Матвеев,
Сергей Геннадьевич Новиков,
Алексей Александрович Бутузов,
Татьяна Юрьевна Марцева,
Алексей Валентинович Беринцев**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный университет"
432017 Россия, г. Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42.
Тел.: 8 (8422) 27-24-62.
E-mail: bgd020762@mail.ru

Полезная модель относится к устройствам для хранения нефтепродуктов и может быть применена при приеме, хранении и выдаче горючего из резервуаров. Стационарное устройство позволяет диагностировать утечку горючего из днища резервуара без освобождения его от нефтепродукта. Работа устройства основана на изменении сопротивления грунта при попадании на него нефтепродуктов. Полезная модель включает металлические зонды, линии связи, электронный коммутатор, омметр и персональный компьютер.

Ключевые слова: резервуар; днище; грунт; металлический зонд; линия связи; электронный коммутатор; омметр; сопротивление; компьютер; утечка.

УДК 622.692.288

УСТАНОВКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ И ИХ ОБВАЛОВАНИЯХ С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЗРЫВА ПРИ НАГРЕВЕ НЕФТЕПРОДУКТА (с. 52)

Патент РФ на полезную модель

**Юрий Алексеевич Матвеев,
Анастасия Игоревна Антонова,
Дмитрий Федорович Лавриненко,
Виталий Владимирович Яхонт**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный университет"
432017 Россия, г. Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42.
Тел.: 8 (8422) 27-24-62.
E-mail: bgd020762@mail.ru

Полезная модель относится к средствам хранения и тушения нефтепродуктов. Установка позволяет подавать пену одновременно как сверху, так и снизу резервуара, а также в обвалование. Полезная модель включает пенопровод, соединенный с помощью металлического рукава с плавающей та-

релкой, оборудованной разводкой и пенными насадками, внутренний и внешний кольцевые пенопроводы с пенными насадками, а также дыхательный клапан повышенной производительности.

Ключевые слова: нефтепродукт; резервуар; тушение; обвалование; пенный насадок; внутренний и внешний кольцевой пенопроводы; дыхательный клапан.

УДК 662.927.4

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО СПЕЦИАЛЬНОГО ЭТАЛОНА ЕДИНИЦЫ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР 1337...1800 К "ГЭТ 67-75" С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ ОАО НПП "ЭТАЛОН" (с. 58)

Юрий Олегович Малышев

ОАО НПП "Эталон"
644009 Россия, г. Омск, ул. Лермонтова, 175.
Тел.: 8 (3812) 36-99-67.
E-mail: fgup@omsketalon.ru

Рассмотрены государственный специальный эталон единицы удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температур 1337...1800 К "ГЭТ 67-75", а также калориметрическая установка.

Ключевые слова: термостаты; калориметрическая уста-

новка; жидкостный калориметр; высокотемпературная печь; удельная теплоемкость.

УДК 622.691+534

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИХ НОРМАЛЬНЫХ ИМПЕДАНСОВ (с. 62)

**Александр Андреевич Дыбрин,
Вадим Евгеньевич Лялин**

ФГБОУ ВПО "Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова"
426069, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск,
ул. Студенческая, 7.
Тел.: 8(904)311-46-96.
E-mail: velyalin@mail.ru

Для расчета значений звукоизоляции и коэффициентов звукопередачи в трубах необходимо знать их акустические импедансы, для вычисления которых применяются сложные громоздкие выражения. Предлагается более простой метод вычисления импедансов труб как бесконечных цилиндрических оболочек с учетом условий резонансов по продольным и сдвиговым волнам в оболочке.

Ключевые слова: акустический импеданс; звукоизоляция; импеданс трубы; цилиндрические оболочки.

Information on the articles

ASSESSMENT OF DIMENSIONAL AND MASS CHARACTERISTICS OF OIL AND GAS SEPARATORS (p. 4)

Leonid Markovich Milshtein

The problem of minimization of dimensional and mass parameters of oil and gas separators is considered. The criterion of dimensional parameters, defining the relation of the device volume to the volume of gas and liquid consumption per second, as well as the criterion of mass parameters defining specific metal consumption of a separator being the function of mass consumption of gas and liquid mix per second are offered. The assessment by the well-known and proposed criteria is presented in Tables. The assessment resulted in building of some graphs of separators' dimensional and mass characteristics depending on a separator's diameter. Vertical three-phase separators showed the highest dimensional and mass parameters. For the first time dimensional and mass characteristics of oil and gas separators of different execution are generalized by means of application of more representative and objective criteria. It is shown that the assessment of separators' mass-dimensional parameters applying maximum parameters can lead to a separator's choice, not optimal for project conditions. The technique of separators' assessment, NGS, NGSK, NGSYo, NGSV and VTS, oil and gas units by means of application of mass-dimensional criterion with account of liquid ablation by gas is developed.

Key words: dimension; mass; parameter; oil and gas separator; criterion; characteristic; technique; mass-dimensional criterion; ablation; liquid; gas.

SOME ASPECTS RELATING TO TOLERANCE ON VALVE BALLS OF SUCKER-ROD DEEP-WELL PUMPS (p. 11)

**Sergey Mikhailovich Podkorytov,
Dmitry Sergeevich Podkorytov**

"Neftespectekhnika, Ltd."
44-a, Melnikaite str., 625048, Tyumen, Russian Federation.
Phone: 8 (3452) 41-57-01.
E-mail: oil_texn_sib@mail.ru;

Sergey Borisovich Yakimov

JSC "TNK", Department of Mechanized Production
3/1, Begovaya str., 119019, Moscow, Russian Federation.
E-mail: SBYakimov@tnk-bp.com

Accuracy of manufacturing of valve couples elements of sucker-rod pumps – balls and seats is one of the most important parameters defining their operational resource. According to the API Spec 11AX Standard, used by manufactures of sucker-rod pumps, only one maximum deviation of ± 25 microns from a ball nominal diameter is established for the whole standard series. Mathematical calculations performed by the authors of the present article served the basis for their coming to the conclusion that leak minimization of lakes and increase of valve couples operational life-time requires admission of differentiated deviation tolerances from balls nominal diameters. The data of the balls quality analysis, manufactured by leading home and foreign companies, proved the fact that increase of balls manufacturing accuracy is quite real at a current state of technological level. The new tolerance scale of a ball deviation from the nominal diameter for the whole standard series of a number of

valves is offered. The new requirements to accuracy of manufacturing of valve balls of sucker-rod pumps are included in The Technical Requirements (Sucker-Rod Pumps Section) of Tyumen Oil Company.

Key words: sucker-rod deep-well pump; valve; seat; ball; tolerance for diameter; adjustment of interfaced surfaces; device zone; valve tightness; minimization of leaks.

CONSTRUCTION CHARACTERISTICS OF GAS SEPARATOR (p. 16)

Shakhriyar Alovzat Bagirov

Azerbaijan State Oil Academy, Scientific-Research Institute "Geotechnological Problems of Oil, Gas and Chemistry" 227, D. Alieva str., AZ 1010, Baku, Republic of Azerbaijan. Phone: 8 (1099450) 245-70-32.

The article considers problems relating to designing of gas separators of various types and purpose, used while extraction, treatment, transportation and storage of gas as well as like equipment for separation of gas, liquid and solid phases.

The problem associated with calculation of Laval nozzle for isenthalpic expansion and cooling of associated gas in the separation chamber is discussed and solved.

Key words: separator; Laval nozzle; topping; multi-component; gas swirling flow.

SOME SPECIFIC FEATURES OF CHOICE OF INHIBITORS OF HYDROGEN-SULFIDE CORROSION FOR UNDERGROUND EQUIPMENT PROTECTION (p. 19)

Viktor Vasilievich Zavyalov

JSC "NizhnevartovskNIPIneft" 5, Lenin str., 628616, Nizhnevartovsk, Tyumen region, Russian Federation. Phone: 8 (3466) 62-30-89. E-mail: ZavyalovVV@nvnipi.ru;

Sergey Borisovich Yakimov

JSC "TNK" 3/1, Begovaya str., 125284, Moscow, Russian Federation. E-mail: SBYakimov@tnk-bp.com;

Igor Gennadievich Klyushin

JSC "TNK" 6, Pervomaiskaya str., 625000, Tyumen, Russian Federation. Phone: 8 (3452) 38-00-00, ext. 70-63. E-mail: IGKlyushin@tnk-bp.com

At present a wide range of corrosion inhibitors being mainly developed for protection of on-land infrastructure objects is issued to be used in oil and gas branch of industry. At the same time conditions of corrosion processes behavior in wells differ from conditions of their behavior in horizontal and relief pipelines, first of all, rather high temperature and pressure. The authors of the present article conducted autoclave researches to study pressure and temperature influence of hydrogen-sulfide media model on protective effect of several corrosion inhibitors. It is stated that temperature and pressure increase causes degradation of protective effect of the majority of the tested inhibitors. Due to the fact that in actual operational conditions the liquid passing through the electro-centrifugal pump, heats up, degradation factors of inhibitors protective effect of hydrogen-sulfide corrosion inhibitors are required to be taken into consideration while organizing protection of underground equipment.

Key words: hydrogen-sulfide corrosion; protection of the underground equipment against corrosion; inhibitors of hydrogen-sulfide corrosion; efficiency of hydrogen-sulfide corrosion inhibitors.

TESTING OF MONO-PROPYLENE-GLYCOL FOR GAS DEHYDRATION AT GAS FIELDS OF OIL AND GAS PRODUCTION DEPARTMENT "28th OF MAY" (p. 21)

**Fikrat Gerib Seifiev,
Fuad Malik Mamedov,
Kamran Alimirza Mamedov**

Department of Communication and Informational Technologies 113, Geidar Aliev prosp., Nizaminsky district, AZ 1029, Baku, Republic of Azerbaijan. Phone/fax: (+994 12) 567-78-04. E-mail: inayat.ict@socar.az

The article considers problems relating to technology of collection, dehydration and preparation for transportation of natural and associated gases at oil and gas offshore fields. Intensive development of oil and gas industry of the Azerbaijan Republic requires perfection of the applied and development and implementation of new highly effective technological processes and their further modernization. While producing, collecting and transporting gas in offshore conditions there appear technological complications (hydrates, salt sedimentations, etc.) due to the change of thermodynamic characteristics.

Key words: gas dehydration; tri-ethylene glycol; mono-propylene-glycol; di- and tripropylene glycol.

ACCOUNTING-EXPERIMENTAL RESOURCE ESTIMATION OF RUBBER-CORD CASINGS OF DRILLING RIGS' ADAPTERS (p. 26)

Alexey Petrovich Evdokimov

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

The article presents basic nominal dependences of rubber-cord casings resource on the basis of the results received during experimental researches of integral characteristics with account of quasi-elastic, non-elastic and total deformation. The diagrams of dependence of casings durability on the twisting angle and the specified types of deformation are built.

Key words: power drive; integral characteristics; loops of a hysteresis; elastic pliability; resource.

HISTORY MATCHING OF WATER BREAKTHROUGH IN CONDITIONS OF WORMHOLES PRESENCE IN A RESERVOIR (p. 30)

Valery Olegovich Dulov

M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University 17, Northern Dvina embankment, 163002, Arkhangelsk, Russian Federation. Phone: (911) 212-99-07. E-mail: valera.arh@gmail.com;

Michael Borisovich Dorfman

"Polar Lights Company" 2/68, Pomorskaya str., 163061, Arkhangelsk, Russian Federation.

Phone: (8182) 65-78-80.
E-mail: info@plc-oil.ru

Results of pilot testing proved the fact that premature water breakthrough is characteristic for horizontal wells of a big heavy-oil field in West Siberia. To predict a field's development it is important to understand mechanisms of these water breakthroughs occurrence and most precisely reproduce them when modeling.

The article presents theoretical justification of formation and accounting technique when modeling wormholes (the most probable cause of water breaks) in a layer while extracting high-viscous oil from an unconsolidated collector. When modeling, good coincidence of the model with historical data of wells' work prior and after the water break is reached, thus proving of a hypothesis' validity of wormholes appearance.

Key words: wormhole; water breakthrough; high-viscous oil; unconsolidated collector; hydrodynamic modeling.

SOME ASPECTS OF INCREASING EFFICIENCY OF DETERMINATION OF PRODUCTIVE PARAMETERS OF GAS-CONDENSATE FORMATION IN CONDITIONS OF RESEARCHES TIME RESTRICTION BY ONE MODE (p. 33)

Alexander Alexeevich Akulshin

Joint Company "Belovensolina", Venezuela
E-mail: aleks-aaa@ukr.net;

Nikolay Nikolaevich Roy

Yu. Kondratyuk Poltava Technical University
4-60, Tchaikovsky prosp., Poltava, Republic of Ukraine.
Phone: +38(050)214-40-15.
E-mail: ongp1@ukr.net, nickroy@mail.ru

Analysis of methods of hydro-gas-dynamic parameters calculation and productive characteristics of gas-condensate formations served the basis for proposal of some new more accurate methodical approach to finding of effective thickness coefficients, porosity and permeability.

Key words: research; effective thickness; porosity; permeability.

PROGRESSIVE TECHNOLOGICAL SCHEMES OF CEMENT SLURRIES PREPARATION (p. 37)

**Yury Mikhailovich Proselkov,
Irina Albertovna Pakhlyan,
Sergey Vladimirovich Mischenko**

Kuban State Technological University
2. Moskovskaya str., 350072, Krasnodar, Krasnodar region,
Russian Federation.
Phone/fax: 8 (861) 259-65-92.
E-mail: pachlyan@mail.ru

Existing technological schemes are analyzed; their advantages and disadvantages are identified. Analytical and experimental studies of physical processes such as the outflow of cement flour from the charging capacity to the transport channel; transportation of cement to the mixing zone, mixing of cement with the mixing fluid, homogenization of the solution are done for an optimal scheme of grouting mortar preparation. The scheme of the experimental assembly, the results of experiments and a number of technical solutions developed on the basis of the ob-

tained effects are offered in the paper. The main conclusion of the work lies in the fact that screw feeder with adjustable pitch not depending on the velocity of the cement outflow from the charge capacity which performs an additional function of agitating of the sealing cement must be used to provide proper cement productivity, and the flow of air at a rate of 2.5 m/s through the Portland cement must be provided for its fluidization.

Key words: grouting mortars; hydro-jet mixer; preparation unit; multi-jet nozzle bushing; screw auger; feed hopper; vacuum pneumatic transport; Portland cement; proportional mixing unit.

SOME ASPECTS OF THE ADSORPTIVE CAPACITY PROBLEM (p. 46)

Sergey Alexandrovich Zinenko

"Russian Engineering-Chemical Company, Ltd."
2, Droboliteiny pereulok, 129626, Moscow, Russian Federation;

Elena Vladimirovna Esipova

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

Adsorptive purification of hydrocarbonic fuel from sulfur-containing compounds served an example for performing calculation of time of adsorbent production. It is mathematically proved that the adsorbent resource increases proportionally to adsorptive capacity increase, density of adsorbent filling into an adsorber, an adsorbent layer height and reduction of the flow linear speed. The given calculation is as well applicable for solving some other problems in similar physical and chemical processes.

Key words: hydrocarbonic fuel; adsorbent; adsorptive purification;

GROUND VERTICAL TANK FOR OIL AND OIL PRODUCTS, EQUIPPED WITH THE STATIONARY DEVICE OF BOTTOM DIAGNOSIS (p. 49)

The RF patent of utility model

**Yury Alexeevich Matveev,
Sergey Gennadyevich Novikov,
Alexey Alexandrovich Butuzov,
Tatyana Yuryevna Martseva,
Alexey Valentinovich Berintsev**

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Education "Ulyanovsk State University"
42, Leo Tolstoy str., 432017, Ulyanovsk, Russian Federation.
Phone: 8 (8422) 27-24-62.
E-mail: bgd020762@mail.ru

The utility model relates to the devices of petroleum products storage and can be used at the reception, storage and delivery of fuel from the tanks. The stationary device allows diagnosing leakage from fuel tank bottom without its release of oil products. The device operation is based on the change in of ground resistance when the latter is in contact with oil products. The utility model involves metal probes, communication lines, electronic switch, ohmmeter and personal computer.

Key words: tank; bottom; soil; metal probes; communications lines; electronic switch; ohmmeter; resistance; personal computer; leakage of oil products.

THE UNIT FOR FIRE EXTINGUISHING IN VERTICAL STEEL TANKS AND BUND WALLS EQUIPPED WITH THE DEVICE PREVENTING OF OIL PRODUCTS EXPLOSION WHILE THEIR HEATING (p. 52)

The RF patent of utility model

**Yury Alexeevich Matveev,
Anastasia Igorevna Antonova,
Dmitry Fedorovich Lavrinenko,
Vitaly Vladimirovich Yakhont**

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Education "Ulyanovsk State University"
42, Leo Tolstoy str., 432017, Ulyanovsk, Russian Federation.
Phone: 8 (8422) 27-24-62.
E-mail: bgd020762@mail.ru

The useful model belongs to the facilities of storage and oil products fire extinguishing. The unit allows simultaneous supplying foam both from the top and the bottom of a storage tank and into a bund wall. The useful model includes the foam line, connected by means of some metal-reinforced hose with a floating plate, equipped by distribution system and foam nozzles, internal and external circular foam lines with foam nozzles, and extra performance breather.

Key words: oil product; reservoir; extinguishing; bund wall; foam nozzle; internal and external circular foam line; breather.

AUTOMATION OF "GET 67-75" – THE STATE SPECIAL STANDARD OF SPECIFIC HEAT UNIT OF SOLID BODIES IN TEMPERATURE RANGE OF 1337-1800 K BY MEANS OF EQUIPMENT OF JSC NPP "ETALON" (p. 58)

Yury Olegovich Malyshev

JSC "NPP "Etalon"
175, Lermontov str., 644009, Omsk, Russian Federation.
Phone: 8 (3812) 36-99-67.
E-mail: fgup@omsketalon.ru

"GET 67-75" – the state special standard of a specific thermal capacity unit of firm bodies in the temperature range of 1337...1800 K as well as calorimetric installation are considered in the article.

Key words: thermostats; calorimetric installation; liquid calorimeter; high-temperature furnace; specific thermal capacity.

SOLUTION OF THE PROBLEM OF CYLINDRICAL SHELLS ACOUSTIC INSULATION BASED ON INVESTIGATION OF THEIR NORMAL IMPEDANCE (p. 62)

**Alexander Andreevich Dybrin,
Vadim Eugenievich Lyalin**

M.T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University
7, Studencheskaya str., 426069, Izhevsk, Udmurt Republic,
Russian Federation.
Phone: 8(904)311-46-96.
E-mail: velyalin@mail.ru

Calculation of sound insulation and sound transmission coefficients in tubes requires data about their acoustic impedances which are calculated by application of complicated cumbersome expressions. The paper suggests more simple method for tubes impedance calculation such as infinite cylindrical shells subject to the terms of the resonances in the longitudinal and shear waves in the shell.

Key words: acoustic impedance; sound insulation; tube impedance; cylindrical shells.