

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,

Безруких П.П. – д-р техн. наук, зам. генерального директора Института энергетической стратегии,

Варламов С.Е. – канд. техн. наук, зам. генерального директора по научной работе ООО "РосФин",

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. – зам. директора 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,

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

Тепляков Е.А. – чл.-корр. РАЕН, зам. директора по геологии Научно-аналитического центра рационального недропользования им. В.И. Шпилемана Ханты-Мансийского автономного округа,

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. Сравнительная оценка разных типов депульсаторов для нефтегазовых сепараторов 4

Материалы и реагенты

Голубков Ю.В., Ермолаева Н.В., Аунг Кхаинг Пью. Определение молекулярного состава индустриального масла И-20А 11

Новые методы и технологии

Кершенбаум В.Я., Золотаева М.В. Совершенствование метода обеспечения электромагнитной совместимости узла учета газа 16

Муллагаев М.С., Абрамов В.О., Салтыков Ю.А., Ануфриев Р.В., Волкова Г.И. Влияние условий ультразвуковой обработки на свойства парафинистой нефти 18

Ибадуллин Р.Р., Салимов В.Г., Салимов О.В., Насыбуллин А.В. Экспериментальное определение коэффициента утечки гелированной жидкости разрыва через карбонатные породы 22

Рунов Д.М., Сахбудинов Р.З., Фаттахов Р.Б., Гарифуллин Р.Г., Сибагатуллин Ш.Г., Субботин А.Г., Кривда Т.Н. Испытание физических методов предотвращения образования накипи в системе оборотного водоснабжения 26

Сахбудинов Р.З., Короткова О.Ю., Фаттахов Р.Б. О возможности охлаждения товарной нефти с использованием абсорбционной холодильной машины 31

Сахбудинов К.Г., Талипов Ш.М., Газизов В.Б., Абдеев Р.Г., Саитов Р.И. Разработка технологии и технических средств для разогрева нефтешламов электромагнитными волнами СВЧ-диапазона 35

Соболев С.А., Фаттахов Р.Б. Исследование возможности применения светодиодов средней инфракрасной области спектра для определения содержания воды в нефти 38

Татьянина О.С., Губайдуллин Ф.Р., Санникова А.Л. Пути использования бензина висбрекинга в нефтедобыче 41

Нурутдинов Ш.Р. Объемное газосодержание потока газожидкостной смеси в насосно-компрессорных трубах нефтяных, газоконденсатных и нагнетательных скважин 44

Матвеев Ю.А., Варнакова Е.А., Мулгачев А.Ю., Бутузев А.А. Устройство для предотвращения переливов нефтепродуктов с отключением электронасосной установки при заполнении наземных горизонтальных стальных резервуаров 48

Дулов В.О., Дорфман М.Б. Моделирование динамики изменения приемистости нагнетательных скважин в процессе закачки в карбонатных коллекторах 51

Сахаров А.А. Роль маркетинговых технологий при формировании политики взаимодействия с инвесторами в рамках реализации инвестиционных проектов в крупных производственных компаниях

Часть II. Роль концепции инвестиционно-проектного маркетинга при реализации коммуникационных процессов взаимодействия с инвесторами 54

Сенцов С.И., Ганзинов А.С. Анализ существующей практики выполнения работ по реконструкции изношенных распределительных газопроводов 60

Информационные сведения о статьях 65

CONTENTS

Machinery and equipment

Milshstein L. M. Comparative appraisal of various types of pulsation bottles used in oil and gas separators.....4

Materials and reagents

Golubkov Yu.V., Ermolaeva N.V., Aung Khaing Pjo. Determination of molecular composition of I-20A (И-20А) oil.....11

New methods and technologies

Kershenbaum V.Ya., Zolotaeva M.V. Perfection of the method providing electric-magnetic compatibility of gas metering station16

Mullakaev M.S., Abramov V.O., Saltykov Yu.A., Anufriev R.V., Volkova G.I. Effect of ultrasonic treatment conditions on paraffin oil characteristics.....18

Ibatullin R.R., Salimov V.G., Salimov O.V., Nasybullin A.V. Experimental determination of coefficient of gelled liquid leak through carbonaceous rocks.....22

Runov D.M., Sakhabutdinov R.Z., Fattakhov R.B., Garifullin R.G., Sibagatullin Sh.G., Subbotin A.G., Krivda T.N. Testing of physical methods applied to prevent scaling in a re-circulated water-supply system.....26

Sakhabutdinov R.Z., Korotkova O.Y., Fattakhov R.B. Some aspects of possibility of stock-tank oil cooling using an absorption chiller31

Sakhabutdinov K.G., Talypov Sh.M., Gazizov V.B., Abdeev R.G., Saitov R.I. Development of technology and equipment used for heating of oil sludge by electromagnetic waves of microwave range35

Sobolev S.A., Fattakhov R.B. Studying of possible applicability of light-emitting diodes of middle infrared field of spectrum to determine water content in oil38

Tatyanina O.S., Gubaidullin F.R., Sannikova A.L. Possible applications of vis-breaking naphtha in oil production.....41

Nurutdinov Sh.R. Volumetric gas content of gas-liquid mixture flow in pump-compressor tubing of oil, gas-condensate and injection wells.....44

Matveev Yu.A., Varnakova E.A., Mulgachev A.Yu., Butuzov A.A. The device for prevention of oil products overflowing by means of electric pump disconnection while filling in land horizontal steel tanks48

Dulov V.O., Dorfman M.B. Simulation of injectivity changes during water injection in carbonate reservoirs51

Sakharov A.A. The role of marketing technologies while forming policy of interaction with investors within the limits of investment projects realization in big producing companies
Part II. The role of investment-project marketing while realizing communication processes of interaction with investors54

Sentsov S.I., Ganzikov A.S. Analysis of existing methods of reconstruction of worn-out distributional pipelines.....60

Information on the articles65

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 Т.Д. Дуатроптова

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: <vnioeng@mcn.ru>
<vnioeng@vnioeng.ru>
Internet: http://vnioeng.mcn.ru

Подписано в печать 13.09.2012.
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,56.
Уч.-изд. л. 7,8. Тираж 2000 экз. Заказ № 81.
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5817.

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", 2012

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

Информационные сведения о статьях/Information on the articles

УДК 622.276.8.05:655.622

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНЫХ ТИПОВ ДЕПУЛЬСАТОРОВ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ СЕПАРАТОРОВ (с. 4)

Леонид Маркович Мильштейн

Межотраслевой научно-технический комплекс "Топэнергомашпром"

Тел.: 8(861) 238-02-71, +7 918-446-63-88.

E-mail: mleonmark@gmail.com

Дано сравнение 6 типов депульсаторов: устройства сглаживания пульсаций (УСП) без отвода газа; наклонные трубные депульсаторы с отводом газа – устройства предварительного отбора газа (УПОГ); горизонтальные депульсаторы-распределители потока (ДРП) с отводом газа. При использовании УСП нарушается процесс разделения эмульсии на нефть и воду из-за попадания пробок под поверхность жидкой эмульсии. Рассмотрено применение 2 типов наклонных и 3 типов горизонтальных депульсаторов. Дана сравнительная оценка применения УПОГ и ДРП для 51 типоразмера стандартизированных нефтегазовых сепараторов (НГС) и нефтегазовых сепараторов со сбросом воды (НГСВ). По основным параметрам ДРП в 2...3 раза меньше, чем УПОГ: длине и высоте депульсатора, площади поперечного сечения и высоте подъема жидких пробок в трубопроводе смеси, наконец, цене депульсатора. Преимущество ДРП вызваны значительно меньшими габаритами, применением сопла Вентури, значительно большей длиной патрубков между газовым коллектором с коллектором смеси, наличием регулируемого слива жидкости и вывода газа разгазирования жидкости.

Ключевые слова: сравнение; типоразмер; разработка; устройство; депульсатор; нефтегазовый сепаратор; сопло Вентури; габарит; цена.

COMPARATIVE APPRAISAL OF VARIOUS TYPES OF PULSATION BOTTLES USED IN OIL AND GAS SEPARATORS

Leonid Markovich Milshtein

Inter-branch Scientific-Technical Complex "Topenergomashprom"

Phone: 8(861) 238-02-71, +7 918-446-63-88.

E-mail: mleonmark@gmail.com

The paper presents six types of pulsation bottles, namely, leveling devices (LD), without gas withdrawal, inclined pipe pulsation bottles with gas withdrawal – devices of preliminary gas withdrawal (DPGW); horizontal pulsation bottles – flow distributors (Pbfd), pulsation bottles of flow distribution (Pbfd), with gas withdrawal. Leveling devices usage violates the process of emulsion division into oil and water due to plugs formed under liquid emulsion surface. The paper considers usage of two types of inclined and three types of horizontal pulsation bottles as well as gives comparative appraisal of devices of preliminary gas withdrawal (DPGW) and pulsation bottles of flow distribution (Pbfd) for 51 typical sizes of standardized oil and gas separators (OGS) and oil and gas separators with water

withdrawal (OGSWW). The basic parameters, such as pulsation bottle length and height, cross section square and height of liquid plugs lifting in a mixing pipeline, and at last, pulsation bottle price, guarantee 2...3 times less size of pulsation bottles of flow distribution (Pbfd) than that of devices of preliminary gas withdrawal (DPGW). Advantages of pulsation bottles of flow distribution (Pbfd) are justified by remarkably less overall dimensions, usage of Venturi nozzle, essentially large length of pipes between gas collector and mixture collector, availability of regulated liquid discharge and gas withdrawal after liquid degasification.

Key words: comparison; typical-size; development; device; pulsation bottle; oil and gas separator; Venturi nozzle; dimensions size; price.

УДК 665.767:621.56:543.51

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО СОСТАВА ИНДУСТРИАЛЬНОГО МАСЛА И-20А (с. 11)

Юрий Васильевич Голубков,
Наталья Вадимовна Ермолаева,
Аунг Кхайнг Пью

Московский государственный технологический университет "Станкин"

127994 Россия, г. Москва, Вадковский пер., 3А.

Тел.: 8(499) 973-30-66.

E-mail: ermolaeva_n_v@mail.ru

Хромато-масс-спектрометрическим методом исследован молекулярный состав индустриального масла И-20А. В нем обнаружены 2 перигидрополициклических ароматических углеводорода, 2 ароматических углеводорода, 6 галогенсодержащих органических соединений и ряд других вредных веществ. Они присутствуют в количестве 0,12...40 мкг/г и могут накапливаться в организме человека и загрязнять окружающую среду.

Ключевые слова: смазочно-охлаждающие жидкости; индустриальное масло; хромато-масс-спектрометрический анализ.

DETERMINATION OF MOLECULAR COMPOSITION OF I-20A (И-20А) OIL

Yury Vasilievich Golubkov,
Natalia Vadimovna Ermolaeva,
Aung Khaing Pjo

Moscow State Technological University "Stankin"

3A, Vadkovsky pereulok, 127994, Moscow, Russian Federation

Phone: 8(499) 973-30-66.

E-mail: ermolaeva_n_v@mail.ru

The molecular composition of industrial oil was researched with the chromatography-mass-spectrometric method. There were discovered 2 perhydromultiring aromatic hydrocarbons, 2 aromatic hydrocarbons, 6 halogen-containing and other compounds. Their quantity was from 0,12 to 40 mkg/g, and they can be accumulated in man's organism and polluted environment.

Key words: lubricating-cooling liquids; industrial oil; chromatographic-mass-spectrometric method of analysis.

УДК 531.733:538.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ УЗЛА УЧЕТА ГАЗА (с. 16)

**Всеволод Яковлевич Кершенбаум,
Мария Викторовна Золотаева**

РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
119991 Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65, корп. 1.
Тел.: 8(499) 233-92-25; 8(495) 640-76-01.
E-mail: maria@oborontest.com

Описана методика управления качеством узлов учета газа, уязвимых с точки зрения помехоустойчивости в части устойчивости к радиочастотному магнитному полю, путем разработки алгоритма сопоставления сигналов различной структуры при проведении испытаний и получения характеристик ранее неизвестного сигнала. Это позволяет унифицировать радиосигналы импульсного и аналогового характера, действующие на узел учета газа, и обеспечить воспроизводимость сигналов импульсного характера, наиболее присущих современным системам, и тем самым повысить адекватность испытательных воздействий, что в свою очередь ведет к обеспечению качества функционирования узлов учета газа (подразумевается достоверное отражение реальных количественных и качественных показателей транспортируемого газа) и снижению барьеров в цепочке "поставщик–потребитель" газа.

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; электромагнитные помехи; радиочастотное магнитное поле; узлы учета газа; импульсный сигнал; аналоговый сигнал; методика проведения испытаний.

PERFECTION OF THE METHOD PROVIDING ELECTRIC-MAGNETIC COMPATIBILITY OF GAS METERING STATION

**Vsevolod Yakovlevich Kershenbaum,
Maria Viktorovna Zolotaeva**

Gubkin Russian State University of Oil and Gas
65, korpus 1, Leninsky prosp. 119991, Moscow, Russian Federation.
Phone: 8 (499) 233-92-25; 8(495) 640-76-01.
E-mail: maria@oborontest.com

The paper describes the methodology of quality control of gas metering stations subject to noise immunity disturbance, namely, resistance to radio-frequency magnetic field, by means of the algorithm, being developed for comparison of different structure signals while testing and receiving characteristics of earlier unknown signals. This allows unification of impulse and analog radio signals affecting gas metering station and provides reproduction of impulse signals, being the most popular with modern systems, thus leading to raising adequacy of testing impacts, which, in its turn, brings quality perfection of operational parameters of gas metering stations (precise fixing of factual quantitative and qualitative characteristics of transported gas is

implied) and decrease of barriers in "gas supplier-gas consumer" chain.

Key words: electromagnetic compatibility; electromagnetic disturbances; radio-frequency magnetic field; gas metering stations; analog signal; method of testing.

УДК 665.637.+ 66.084

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ПАРАФИНИСТОЙ НЕФТИ (с. 18)

**Марат Салаватович Муллакаев,
Владимир Олегович Абрамов**

ФГБУН "Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова" Российской академии наук (ИОНХ РАН)
119991 Россия, г. Москва, ГСП-1, Ленинский просп., 31.
Тел./факс: 8(495) 955-48-38.
E-mail: mullakaev@mail.ru;

Юрий Алексеевич Салтыков

Филиал ООО "ЦУТ-Сервис-НВФ"
628606 Россия, Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Индустриальная, 107, стр. 4.
Тел.: +7 922-257-60-31;

Роман Викторович Ануфриев

ФГБОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский государственный университет" (ТГУ)
634050 Россия, Томская обл., г. Томск, просп. Ленина, 36.
Тел.: (3822) 52-98-52; факс: (3822) 52-95-85.
E-mail: otv-sek-pk@mail.tsu.ru;

Галина Ивановна Волкова

Учреждение Российской академии наук "Институт химии нефти Сибирского Отделения Российской Академии наук" – ИХН СО РАН
634021 Россия, г. Томск, просп. Академический, 3.
Тел.: 8 (3822) 49-16-23. Факс: 8 (3822) 49-14-57.
E-mail: <http://www.ipc.tsc.ru>

Исследованы влияние ультразвуковой обработки на температуру застывания, плотность, кислотность, межфазное натяжение на границе с водой, химический состав парафинистой нефти. Выявлено, что пластическая вязкость обработанной нефти после ультразвуковой обработки снижается в 1,7 раза, а температура застывания – на 32 °С. Максимальная депрессия температуры застывания достигается после УЗ обработки при 80 °С и давлении 1 атм. в среде гелия.

Ключевые слова: нефть; ультразвуковая обработка; реологические свойства; температура застывания; плотность; кислотное число; межфазное натяжение.

EFFECT OF ULTRASONIC TREATMENT CONDITIONS ON PARAFFIN OIL CHARACTERISTICS

**Marat Salavatovich Mullakaev,
Vladimir Olegovich Abramov**

Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry of the Russian Academy of Sciences
31, Leninsky prosp., GSP-1, 119991, Moscow, Russian Federation.
Phone/fax: 8 (495) 955-48-38.
E-mail: mullakaev@mail.ru;

Yury Alekseevich Saltykov

"CUT-Service-NVF, Ltd." affiliate
107/4, Industrialnaya str., 628606, Nizhnevartovsk, Tyumen region, Russian Federation.
Phone/fax: +7 922-257-60-31;

Roman Viktorovich Anufriev

National Research Tomsk State University
36, Lenin prosp., 634050, Tomsk, Tomsk region, Russian Federation.
Phone: (3822) 52-98-52;
fax: (3822) 52-95-85.
E-mail: otv-sek-pk@mail.tsu.ru;

Galina Ivanovna Volkova

State Institute of Petroleum Chemistry, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences
3, Akademicheskyy prosp., 3634021, Tomsk, Russian Federation.
Phone: 8 (3822) 49-16-23;
fax: 8 (3822) 49-14-57.
E-mail: <http://www.ipc.tsc.ru>

Effect of ultrasonic treatment on freezing temperature, density, acidity, interfacial tension at the water edge, chemical composition of paraffin oil are researched. It is revealed that plastic viscosity of oil after ultrasonic treatment is 1, 7 times reduced and freezing temperature becomes, 32 °C lower. Maximum freezing temperature depression is reached after ultrasonic treatment at temperature of 80 °C and pressure of 1 atm. in helium environment.

Key words: oil; ultrasonic treatment; rheological properties; freezing temperature; density; acidity, interfacial tension.

УДК 622.276.7:622.245.43

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА УТЕЧКИ ГЕЛИРОВАННОЙ ЖИДКОСТИ РАЗРЫВА ЧЕРЕЗ КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ (с. 22)

**Равиль Рустамович Ибатуллин,
Вячеслав Гайнанович Салимов,
Олег Вячеславович Салимов,
Арслан Валерьевич Насыбуллин**

Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти "ТатНИПИнефть"
423236 Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. М. Джалиля, 32.
Тел.: (85594) 78-406.
E-mail: salimov@tatnipi.ru

Проведены экспериментальные измерения коэффициента утечки гелированной жидкости разрыва и спурта через

карбонатные породы башкирских и турнейских отложений Республики Татарстан.

Установлен факт длительного времени формирования фильтрационной корки в карбонатных породах. Показано, что для низкопроницаемых карбонатов расход утечки геля растет во времени, пока не установится равновесная фильтрация.

Предложен график для определения коэффициента спурта по проницаемости породы.

Ключевые слова: карбонатные породы; коэффициент утечки геля; спурт; формирование фильтрационной корки.

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF COEFFICIENT OF GELLED LIQUID LEAK THROUGH CARBONACEOUS ROCKS

**Ravil Rustamovich Ibatullin,
Vyacheslav Gainanovich Salimov,
Oleg Vyacheslavovich Salimov,
Arslan Valerievich Nasybullin**

Tatar Scientific-Research Institute of Oil "TatNIPIneft"
32, M. Jalil str., 423236, Bugulma, Republic of Tatarstan, Russian Federation.
Phone: (85594) 78-406.
E-mail: salimov@tatnipi.ru

Coefficients of leakage of gelled fracturing liquid and spurt through carbonate rocks of Bashkirian and Tournaisian deposits in the Republic of Tatarstan are experimentally determined.

It was proved that filter cake formation takes a long time in carbonates. It is also shown that in case of low-permeable carbonates gel leakage rate increases in time until equilibrium filtration is reached.

Some graphical chart to determine spurt coefficient by rock permeability is proposed.

Key words: carbonate rocks; gel leakage coefficient; spurt; filtration cake formation.

УДК 628.179.2

ИСПЫТАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НАКИПИ В СИСТЕМЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (с. 26)

**Дмитрий Михайлович Рунов,
Рифхат Зиннурович Сахабуддинов,
Рустем Бариевич Фаттахов**

Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти "ТатНИПИнефть"
423236 Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. М. Джалиля, 32.
Тел.: 8(85594) 78-577.
E-mail: perg@tatnipi.ru;

**Ришат Гусманович Гарифуллин,
Шамиль Габдрахманович Сибгатуллин**

Газоперерабатывающий завод управления "Татнефтегазпереработка"
423460 Россия, Республика Татарстан, Альметьевск-10.
Тел.: 8(8553) 459-219.
E-mail: ogt_tngp@tatneft.ru;

**Алексей Григорьевич Субботин,
Тамара Никаноровна Кривда**

ОАО "КНИТИ ВТ"
420087 Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Родины, 7.
Тел.: 8(843) 275-83-21.
E-mail: knitivt@bancorp.ru

Исследованы физические методы нейтрализации образования накипи на теплопередающих поверхностях в условиях оборотного водоснабжения газоперерабатывающего завода. Испытаны два типа аппаратов: прибор электромагнитной обработки воды и волновое устройство нейтрализации накипи АПВ-250 К (БОВ). Лабораторные опыты показали, что на всем протяжении после установки ПЭОВ в большей или меньшей степени присутствует противонакипный эффект. Результаты анализа состава воды и вскрытий теплообменных аппаратов показали, что оба аппарата как разрушают имеющиеся отложения, так и предотвращают новые отложения солей жесткости на теплопередающих поверхностях.

Ключевые слова: масса накипи; противонакипный эффект; оборотное водоснабжение; электромагнитная обработка воды; теплообменный аппарат; химические реагенты.

TESTING OF PHYSICAL METHODS APPLIED TO PREVENT SCALING IN A RE-CIRCULATED WATER-SUPPLY SYSTEM

**Dmitry Mikhailovich Runov,
Rifkhat Zinnurovich Sakhabutdinov,
Rustem Barievich Fattakhov**

Tatar Oil Scientific-Research and Project Institute "TatNIPIneft"
32, Jalil str., 423236, Bugulma, Republic of Tatarstan, Russian Federation.
Phone: 8(85594) 78-577.
E-mail: perg@tatnipi.ru;

**Rishat Gusmanovich Garifullin,
Shamil Gabdrakhmanovich Sibagatullin**

Gas Processing Plant of "Tatneftegazpererabotka" Department 423460, Almetievsk-10, Republic of Tatarstan, Russian Federation.
Phone: 8(8553) 459-219.
E-mail: : ogt_tngp@tatneft.ru;

**Alexei Grigorievich Subbotin,
Tamara Nikanorovna Krivda**

JSC "КНИТИ ВТ"
7, Rodina str., 420087, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation.
Phone: 8(843) 275-83-21.
E-mail: knitivt@bancorp.ru

Physical methods applied to prevent scale deposition on heat exchange surfaces in conditions of re-circulated water-supply systems of gas processing plants are investigated. Two types of devices have been examined, namely, electromagnetic water-treatment device and APV-250K – wave apparatus for scale removal (water treatment unit). Results of laboratory testing proved the fact that anti-scale effect is present, to a greater

or lesser extent, along the whole process line after electromagnetic water treatment unit. Analysis of water composition and condition of heat exchangers showed that both devices remove existing deposits and prevent deposition of hard salts on heat exchange surfaces.

Key words: scale deposit; anti-scale effect; re-circulated water supply; electromagnetic water treatment; heat exchanger; chemical agents.

УДК 622.276.8

О ВОЗМОЖНОСТИ ОХЛАЖДЕНИЯ ТОВАРНОЙ НЕФТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АБСОРБЦИОННОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ (с. 31)

**Рифхат Зиннурович Сахабутдинов,
Ольга Юрьевна Короткова,
Рустем Бариевич Фаттахов**

Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти "ТатНИПИнефть"
423236 Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. М. Джалиля, 32.
Тел.: 8(85594) 78-577.
E-mail: konnov@tatnipi.ru

Рассмотрена возможность применения абсорбционных холодильных машин и компрессионных тепловых насосов для охлаждения товарной нефти на объектах ОАО "Татнефть". Разработана принципиальная технологическая схема охлаждения товарной нефти с применением абсорбционной холодильной машины, позволяющая, помимо решения основной технологической задачи, увеличить выработку широкой фракции легких углеводородов, снизить расход пресной воды и расход электроэнергии, потребляемой на привод аппаратов воздушного охлаждения.

Ключевые слова: товарная нефть; тепловой поток; охлаждение; абсорбционная холодильная машина; компрессионный тепловой насос.

SOME ASPECTS OF POSSIBILITY OF STOCK-TANK OIL COOLING USING AN ABSORPTION CHILLER

**Rifkhat Zinnurovich Sakhabutdinov,
Olga Yurievna Korotkova,
Rustem Barievich Fattakhov**

Tatar Oil Scientific-Research and Project Institute "TatNIPIneft"
32, M. Jalil str., 423236, Bugulma, Republic of Tatarstan, Russian Federation.
Phone: 8(85594) 78-577.
E-mail: konnov@tatnipi.ru

The authors of the paper consider possibility of usage of absorption chillers and compression heat pumps for cooling of stock-tank oil at the facilities of JSC "Tatneft". Some new principal process workflow for cooling of stock-tank oil is developed involving usage of absorption chiller which allows, in addition to solving of the main process problem, enhancing production of broad fraction of light hydrocarbons, reducing fresh water consumption and energy consumption required for driving of air-cooling units.

Key words: stock-tank oil; heat flow; cooling; absorption chiller; compression heat pump.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗОГРЕВА НЕФТЕШЛАМОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ВОЛНАМИ СВЧ – ДИАПАЗОНА (с. 35)

Камиль Гаптынурович Сахабутдинов

Институт "ТатНИПИнефть" ОАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина
423236, Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М. Джалиля, 32.
Тел.: (855-94) 788-59;
факс: (855-94) 789-34;

**Шамиль Мансурович Талыпов,
Вагиз Бустанович Газизов**

БМЗ ОАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина
420034 Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Ле-
нина, 146.
Тел.: (855-94) 760-10, 763-78;
факс: (855-94) 765-30.
E-mail: bmz@tatneft.ru;

**Ринат Газизянович Абдеев,
Раиль Идиятович Сaitов**

ООО "Химмаштехнология"
450029 Россия, г. Уфа, ул. Путьская, 1.
Тел./факс: 8(347) 246-04-52.
E-mail: xmt@inbox.ru

Приводятся результаты по определению оптимальной конструкции излучателя электромагнитных волн СВЧ-диапазона и результаты стендовых испытаний по разогреву нефтешламов на модели шламонакопителя. Дается оценка эффективности данной технологии по сравнению с традиционным методом нагрева – высокотемпературным маслом.

Ключевые слова: нефтешлам; СВЧ-установка; щелевая антенна; рупорная антенна; штыревая антенна; СВЧ-излучатель.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND EQUIPMENT USED FOR HEATING OF OIL SLUDGE BY ELECTRO-MAGNETIC WAVES OF MICROWAVE RANGE

Kamil Gaptynurovich Sakhabutdinov

"TatNIPIneft" Institute of JSC "Tatneft" named after V. Shashin
32, M. Jalil str., 420034, Bugulma, Republic of Tatarstan, Rus-
sian Federation.
Phone: (855-94) 788-59;
fax:(855-94) 789-34;

**Shamil Mansurovich Talypov,
Vagiz Bustanovich Gazizov**

Machinery Engineering Plant of JSC "Tatneft" named after
V. Shashin
146, Lenin str., 420034, Bugulma, Republic of Tatarstan, Rus-
sian Federation.
Phone: (855-94) 760-10, 763-78;
fax: (855-94) 765-30.
E-mail: bmz@tatneft.ru;

**Rinat Gazizyanovich Abdeev,
Rail Idiyatovich Saitov**

"Chimmashtehnologia, Ltd."
1, Puteiskaya str., 450029, Ufa, Republic of Bashkortostan,
Russian Federation.
Phone/fax: (8-347) 246-04-52.
E-mail: xmt@inbox.ru,

The paper presents results obtained during definition of optimal construction of an electromagnetic waves radiator of microwave range as well as results of bench testing pertaining to oil sludge heating using sludge collector model. The paper appreciates efficiency of the technology, mentioned above, as compared with the traditional method of heating using high temperature oil.

Key words: oil sludge; microwave range unit; slot antenna; horn antenna; rod antenna; electromagnetic waves radiator.

УДК 622.276.5.05.002.56

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОДИОДОВ СРЕДНЕЙ ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В НЕФТИ (с. 38)

**Сергей Александрович Соболев,
Рустем Бариевич Фаттахов**

Институт "ТатНИПИнефть"
423236 Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М. Джалиля, 32.
Тел.: (85594) 786-18.
E-mail: fattah@tatnipi.ru

Рассмотрен вариант применения метода инфракрасной абсорбции для определения концентрации воды в нефти. Описана конструкция оптического блока, содержащего инфракрасные оптические элементы. По результатам тестовых испытаний определены требования к емкостям, содержащим пробы обводненной нефти. Приведены результаты исследований и получены зависимости величины абсорбции от содержания воды в нефти.

Ключевые слова: обводненность нефти; влагомер; светодиод; фотодиод; спектр поглощения.

STUDYING OF POSSIBLE APPLICABILITY OF LIGHT-EMITTING DIODES OF MIDDLE INFRARED FIELD OF SPECTRUM TO DETERMINE WATER CONTENT IN OIL

**Sergei Alexandrovich Sobolev,
Rustem Barievich Fattakhov**

"TatNIPIneft" Institute-JSC "Tatneft"
32, M. Jalil str., 420034, Bugulma, Republic of Tatarstan, Rus-
sian Federation.
Phone: +7 (85594) 786-18.
E-mail: fattah@tatnipi.ru

The paper discusses an option of application of infrared absorption method to determine water concentration in oil. The

design of optical block with infrared optical elements is described. Requirements to tanks with samples of water-cut oil are developed on the basis of test results. The paper also presents results of research and dependences of absorption value on water content in oil.

Key words: water cut of oil; oil cut meter; light-emitting diode; photodiode; absorption spectrum.

УДК 622.276.72

ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕНЗИНА ВИСБРЕКИНГА В НЕФТЕДОБЫЧЕ (с. 41)

Ольга Сергеевна Татьяна,
Фаат Равильевич Губайдуллин,
Анна Леонидовна Санникова

Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти "ТатНИПИнефть"
423236 Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма,
ул. М. Джалиля, 32.
Тел.: 8(85594) 78-582.
E-mail: tatyana@tatnipi.ru

Проведены исследования по определению возможности использования бензина висбрекинга в нефтедобыче. Определены состав бензина висбрекинга, его растворяющая способность по отношению к разным типам асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО). Исследованы реологические свойства высоковязкой нефти при различных концентрациях бензина висбрекинга. Установлено, что бензин висбрекинга может быть использован в качестве разбавителя высоковязкой нефти и как растворитель АСПО.

Ключевые слова: бензин висбрекинга; разбавитель; растворяющая способность; высоковязкая нефть; асфальтеносмолопарафиновые отложения.

POSSIBLE APPLICATIONS OF VISBREAKING NAPHTHA IN OIL PRODUCTION

Olga Sergeevna Tatyana,
Faat Ravilievich Gubaidullin,
Anna Leonidovna Sannikova

Tatar Oil Scientific-Research and Project Institute ("TatNIPIneft") of JSC "Tatneft"
32, M. Jalil str., 423236, Bugulma, Republic of Tatarstan, Russian Federation.
Phone: 8 (85594) 78-582.
E-mail: tatyana@tatnipi.ru

The article considers possible applications of visbreaking naphtha in oil production. The composition of visbreaking naphtha as well as its ability to solve various asphalt, resin, and paraffin deposits are determined. Rheological properties of heavy oil at different concentrations of visbreaking naphtha are studied. Visbreaking naphtha is proved to be used both as a diluent of heavy oil and a solvent of asphalt, resin, and paraffin deposits.

Key words: visbreaking naphtha; diluent; solving ability; heavy oil; asphalt; resin; and paraffin deposits.

УДК 532.5

ОБЪЕМНОЕ ГАЗСОДЕРЖАНИЕ ПОТОКА ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ В НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБАХ НЕФТЯНЫХ, ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ И НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН (с. 44)

Шамиль Рашидович Нурутдинов

ООО "Башнефть-Добыча"
452600 Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Северная, 9б.
Тел.: 8(34767)93-638.
E-mail: shamilz@bk.ru

Статья посвящена вопросу изучения закономерностей движения газожидкостной смеси в вертикальных трубах. Методика изучения основана на использовании кинематических и динамических зависимостей, полученных в соответствии с теорией дискретного движения фаз газожидкостного потока, разработанной автором.

Дано теоретическое решение задач о скорости всплывания пузырьков больших размеров в покоящейся жидкости и в жидкости при влиянии стенок сосуда (трубопровода).

Установленная закономерность движения образований газа в потоке относительно жидкости позволяет легко определить объемное газосодержание и объемный вес смеси, который является основным слагаемым градиента давления вдоль потока.

Ключевые слова: поток газожидкостной смеси; объемное газосодержание; скорость всплывания; четочная форма движения; стержневая форма движения.

VOLUMETRIC GAS CONTENT OF GAS-LIQUID MIXTURE FLOW IN PUMP-COMPRESSOR TUBING OF OIL, GAS-CONDENSATE AND INJECTION WELLS

Shamil Rashidovich Nurutdinov

"Bashneft-Dobycha, Ltd."
9b, Severnaya str., 452600, Oktyabrsky-city, Republic of Bashkortostan, Russian Federation.
Phone: 8(34767)93-638.
E-mail: shamilz@bk.ru

The paper considers the problem of studying regularities of gas-liquid mixture movement in vertical pipes. The method of studying, developed by the author of the present paper, is based on application of kinematic and dynamic dependences, received according to the theory of discrete movement of gas-liquid flows phases.

Theoretical solution of problems relating to speed of big-sized vials emerging in liquid at rest as well as to speed of big-sized vials emerging in liquid subject to a vessel's (pipeline's) wall influence is given.

The proved consistent pattern of gas formations movement in a stream with respect to liquid allows easy defining of gas volumetric content of and mixture volumetric weight, being the basic constituent of pressure gradient along a stream.

Key words: gas-liquid mixture flow; gas volumetric content; speed of emerging; bead-shaped movement; rod-shaped movement.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ОТКЛЮЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОНАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ НАЗЕМНЫХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ (с. 48)

Патент РФ на полезную модель

**Юрий Алексеевич Матвеев,
Екатерина Алексеевна Варнакова,
Андрей Юрьевич Мулгачев,
Алексей Александрович Бутузov**

ФГБОУ ВПО "Ульяновский государственный университет"
432017 Россия, г. Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42.
Тел.: 8 (8422) 67-50-53.
E-mail: bgd020762@mail.ru

Полезная модель относится к средствам приема и хранения нефти и нефтепродуктов. Устройство позволяет отключить электронасосную установку с помощью реле при достижении установленного уровня нефтепродукта в резервуаре, при этом обратный клапан, установленный в приемном трубопроводе, предотвращает выход нефтепродукта из резервуара. Полезная модель включает сигнализатор уровня, установленный на резервуар, линии связи 12 и 220 В, реле и обратный клапан.

Ключевые слова: резервуар; трубопровод; нефтепродукты; обратный клапан; линия связи; сигнализатор уровня; электрическое реле; электронасосная установка.

THE DEVICE FOR PREVENTION OF OIL PRODUCTS OVERFILLING BY MEANS OF ELECTRIC PUMP DISCONNECTION WHILE FILLING IN LAND HORIZONTAL STEEL TANKS

The RF patent of utility model

**Yury Alexeevich Matveev,
Ekaterina Alexeevna Varnakova,
Andrei Yurievich Mulgachev,
Alexei Alexandrovich Butuzov**

Ulyanovsk State University
42, Leo Tolstoy str., 432017, Ulyanovsk, Russian Federation.
Phone: 8 (8422) 67-50-53.
E-mail: bgd020762@mail.ru

The useful model refers to the units of reception and storage of oil and oil products. The device allows disabling the electrical pump with the help of relay in case of reaching the fixed level of oil products in a tank. With this, back pressure valve, installed in a filling pipeline, prevents oil products escape from the tank. The useful model includes level signaling device of which is installed on the tank, 12 and 220 V communication lines, relay and back pressure valve.

Key words: tank; pipeline; oil products; back pressure valve; communication line; level signaling device; electric relay; electric pump unit.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИЕМИСТОСТИ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН В ПРОЦЕССЕ ЗАКАЧКИ В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ (с. 51)

Валерий Олегович Дулов

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
163002 Россия, г. Архангельск,
Набережная Северной Двины, 17.
Тел.: 8(912) 42-44-099.
E-mail: valera.arh@gmail.com

Михаил Борисович Дорфман

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

При закачке воды в пласт происходит ухудшение его фильтрационно-емкостных свойств. Природа данного процесса может быть различна и обусловлена попаданием механических примесей и углеводородов с закачиваемой водой и кристаллизацией солей в поровом пространстве призабойной зоны. Для увеличения приёмности обычно проводят соляно-кислотную обработку, что заметно повышает приёмность скважин.

В статье дан анализ происходящих процессов, их влияния на изменение проницаемости в разных частях пласта (в призабойной зоне и на удалении от скважины). Предлагается концептуальная модель, описывающая представление процессов.

Также описана математическая капиллярная модель фильтрации при условии отложения осадков в пласте и приводится сравнение результатов ее работы с промышленными данными.

Ключевые слова: ухудшение ФЕС; соляно-кислотная обработка; отложение примесей в пласте; математическая капиллярная модель фильтрации.

SIMULATION OF INJECTIVITY CHANGES DURING WATER INJECTION IN CARBONATE RESERVOIRS

Valery Olegovich Dulov

Northern (Arctic) federal university n.a. M.V.Lomonosov
17 Northern Dvina Embankment, Arkhangelsk, 163002 Russia.
Phone: 8(912) 42-44-099.
E-mail: valera.arh@gmail.com;

Michael Borisovich Dorfman

"Polar Lights Company"
2/68 Pomorskaya st., Arkhangelsk, 163061 Russia.
Phone: 8(8182) 65-78-80.
E-mail: info@plc-oil.ru

During water injection in a reservoir formation damage occurs. This process can be of a different nature and can be a result of deposition of fine particles and hydrocarbons from injecting water and also salt crystallization in near-wellbore porous media. For restoration of injectivity hydrochloric acid treatment is carried out, it increases injectivity drastically.

These processes and their influence on permeability change in different parts (near-wellbore and peripheral) of reservoir are reviewing and analyzing in this paper. Conceptual model describing these processes is proposed.

Also mathematical capillary filtration model with scale deposition in reservoir is describing in the paper. Simulation results show good agreement with field data and can be used for formation damage during water injection forecast.

Key words: formation damage; hydrochloric acid treatment; scale deposition in reservoir; mathematical capillary filtration model.

УДК 622.276.001.8

РОЛЬ МАРКЕТИНГОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОЛИТИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ИНВЕТОРАМИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЯХ

Часть II. Роль концепции инвестиционно-проектного маркетинга при реализации коммуникационных процессов взаимодействия с инвесторами (с. 54)

Алексей Александрович Сахаров

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина"
119991 Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.
Тел./факс: +7(499) 233-92-82.
E-mail: Al.Sakharov@mail.ru

Производственно-хозяйственная деятельность хозяйствующего субъекта в той или иной степени, в том или ином виде связана с осуществлением инвестиционных вложений в создание новых и развитие действующих основных фондов и производств, в материальные и нематериальные активы.

Взаимосвязь методологии управления инвестиционными проектами и маркетингом неслучайна, применительно к проблематике управления инвестиционными проектами маркетинг играет первостепенную роль. Управление инвестициями позволяет решить большинство стратегических задач обеспечения эффективности работы вертикально интегрированных компаний, а адекватная инвестиционная стратегия и инвестиционный маркетинг обеспечивают устойчивость и надежность деятельности в текущий момент и на перспективу.

В статье рассматривается роль маркетинговых технологий при взаимодействии с инвесторами.

Ключевые слова: маркетинговые технологии; взаимодействие с инвесторами; управление инвестиционным проектом.

THE ROLE OF MARKETING TECHNOLOGIES WHILE FORMING POLICY OF INTER-ACTION WITH INVESTORS WITHIN THE LIMITS OF INVESTMENT PROJECTS REALIZATION IN BIG PRODUCING COMPANIES

Part II. The role of investment-project marketing while realizing communication processes of interaction with investors

Alexei Alexandrovich Sakharov

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

Phone/fax: +7(499) 233-92-82.

E-mail: Al.Sakharov@mail.ru

Production and commercial activity of a business enterprise to a certain degree and in one form or another is based on investments into creation of new basic capital funds and development of the existing ones as well as in business, material and non-material assets.

Interconnection of methodology of investment projects management and marketing is not accidental; marketing is of essential importance with respect for problems of investment projects management. Investments management allows solving of a number of strategic objectives relating to providing efficiency of vertically-integrated companies activities, while adequate investment strategy and investment marketing provide activity stability and reliability at present and in future.

The article studies backgrounds and interconnections of methodology of investment projects marketing and investment marketing.

Key words: marketing technologies; interactions with investors; investment projects management.

УДК 621.64

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПРАКТИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗНОШЕННЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ (с. 60)

**Сергей Иванович Сенцов,
Андрей Сергеевич Ганзиков**

ФГБОУ ВПО "РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина"
119991 Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.
E-mail: A.ganzikov@rambler.ru

Выполнен комплексный анализ технологий реконструкции распределительных газопроводов. На основе существующей нормативной базы и технической литературы выявлены преимущества и недостатки каждой технологии, предложены рекомендации и требования к распределительным газопроводам в зависимости от территориального зонирования.

Ключевые слова: технологии реконструкции; бестраншейные технологии; территориальное зонирование.

ANALYSIS OF EXISTING METHODS OF RECONSTRUCTION OF WORN-OUT DISTRIBUTIONAL PIPELINES

**Sergei Ivanovich Sentsov,
Andrei Sergeevich Ganzikov**

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

Comprehensive analysis of technologies relating to reconstruction of distributional gas pipelines is made. Advantages and disadvantages of each technology are revealed on the basis of regulations, being in force at present, and technical literature; some recommendations and requirements for the distributional gas pipelines depending on territorial zoning are proposed.

Key words: reconstruction technologies; trenchless technologies; territorial zoning.