ISSN 1999-6934

научно-технический журнал

scientific-technical journal

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES FOR OIL AND GAS COMPLEX

6 • 2018 москва • вниииоэнг

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Декабрь 2018 г. **№ 6** **Издается с 2001 г.**

Выходит 6 раз в год

Учредитель
ОАО "ВНИИОЭНГ"

Редакционная коллегия

Главный редактор

Кершенбаум В.Я. – д-р техн. наук, профессор, генеральный директор Национального института нефти и газа, зав. кафедрой РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Балаба В.И. – д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Валовский В.М. – д-р техн. наук, профессор, советник дирекции Татарского научно-исследовательского и проектного института нефти открытого акционерного общества "Татнефть" имени В.Д. Шашина по технике и технологии в разработке нефтяных месторождений, г. Бугульма;

Ерусланова Е.В. – главный менеджер ОАО "ВНИИОЭНГ", г. Москва;

Зейналов Р.Р. – канд. техн. наук, доцент, чл.-корр. Азербайджанской Инженерной Академии, эксперт системы сертификации ГОСТ Р, эксперт Национального института нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Баку;

Ивановский В.Н. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Лачков А.Г. – генеральный директор ОАО "ВНИИОЭНГ", г. Москва;

Лопатин А.С. – д.т.н., зав. кафедрой Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Молчанов А.Г. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Новиков О.А. – д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Оганов Г.С. – д-р техн. наук, профессор, первый заместитель генерального директора ООО "Красноярскгазпром нефтегазпроект", г. Москва;

Протасов В.Н. – д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Расулов С.Р. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности, г. Баку;

Тимирязев В.А. – д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Хостикоев М.З. – д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Шмаль Г.И. – канд. экон. наук, президент Союза нефтегазопромышленников, г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

Машины и оборудование

Гусева Т.А., Кершенбаум В.Я., Поликарпов М.П. Анализ нормативной документации на бурильные трубы и элементы бурильных колонн в рамках задач импортозамещения и выпуска конкурентоспособной продукции 5

Валовский В.М., Валовский К.В., Шамсутдинов И.Г., Федосеенко Н.В. О закрытом исполнении цепных приводов скважинных штанговых насосов для мало- и среднедебитных скважин 11

Уразаков К.Р., Журавлев Д.В., Давлетшин Ф.Ф., Белозеров В.В. Методика расчета веса устьевого контргруза комбинированной роторно-устьевой системы уравновешивания станка-качалки..... 18

Ерофеев В.В., Ерофеев С.В., Шарафиев Р.Г., Макаров Л.В., Альмухаметов А.А., Киреев И.Р., Якупов В.М. К вопросу о конструктивно-технологическом проектировании паяных соединений конусных вставок штуцеров в сосудах высокого давления 23

Скрипка В.Л., Евич А.С. Формирование рационального баланса нормативных требований к составным элементам нефтегазового оборудования 28

Волков М.Г., Халфин Р.С., Брот А.Р., Топольников А.С., Латыпов Б.М., Тимашев Э.О. Методика расчета и подбора дизайнов установок винтовых насосов с погружным и поверхностным приводами для добычи нефти 32

Дикамов Д.В., Шепитяк Р.Р., Ларёв П.Н., Немыкин Е.В., Серебрянский С.А. Разработка энергоэффективных технических решений по эксплуатации дожимных компрессорных станций Уренгойского месторождения 38

Алиева С.Я., Курбанов Р.С. Восстановление отработанных скважинных штанговых насосов на основе теории старения машин..... 44

Новые методы и технологии

Корякин А.Ю., Дикамов Д.В., Колинченко И.В., Юсупов А.Д., Запевалов Д.Н., Вагапов Р.К. Опыт подбора ингибиторов коррозии для защиты от углекислотной коррозии объектов второго участка ачимовских отложений Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения 48

Гильмиянова А.А., Кардопольцев А.С., Гарипов А.Р., Мироненко А.А., Максимов А.А. Комплексный подход к оптимизации системы поддержания пластового давления пластов ачимовских отложений..... 56

Трубопроводный транспорт

Гольдзон И.А. Анализ непроектных нагрузок и воздействий на объекты нефтегазовой промышленности, эксплуатируемые в сложных инженерно-геологических условиях 63

Завьялов А.П. Анализ современных тенденций развития систем ремонтно-технического и диагностического обслуживания нефтегазовых производств 67

Задериголова М.М., Лопатин А.С. Критерии оценки прогнозирования внезапной опасности катастрофических активизаций грунтов околотрубного пространства..... 73

EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES FOR OIL AND GAS COMPLEX

December 2018 г. **№ 6** published since 2001

6 issues per year

CONTENTS

Machinery and equipment

Guseva T.A., Kershenbaum V.Ya., Polikarpov M.P. Analysis of normative documentation on drill pipes and elements of drill-pipe strings within the framework of import substitution program and competitive products manufacture 5

Valovsky V.M., Valovsky K.V., Shamsutdinov I.G., Fedoseenko N.V. On an enclosed-design of chain drives for sucker-rod pumping units used in low and medium flow-rate wells 11

Urazakov K.R., Zhuravlev D.V., Davletshin F.F., Belozerov V.V. Calculation methodology of wellhead counterbalance weight of pumping units' combined rotary-wellhead counterbalancing 18

Erofeev V.V., Erofeev S.V., Sharafiev R.G., Makarov L.V., Almukhametov A.A., Kireev I.R., Yakupov V.M. To the question of constructive-technological design of soldered joints of fittings cone inserts in high pressure vessels 23

Skripka V.L., Evich A.S. Formation of rational balance of standard requirements to oil and gas equipment components 28

Volkov M.G., Halfin R.S., Brot A.R., Topolnikov A.S., Latipov B.M., Timashev E.O. Method of calculation and selection of designs installations of PCP pumps with submersible and surface drive for oil production 32

Dikamov D.V., Shepityak R.R., Laryov P.N., Nemykin E.V., Serebryansky S.A. Development of energy efficient technical decisions on the operation of booster compressor stations in Urengoy field 38

Aliyeva S.Ya., Gurbanov R.S. Restoration of a worn-out downhole sucker-rod pump based on machine aging theory 44

New methods and technologies

Koryakin A.Yu., Dikamov D.V., Kolinchenko I.V., Yusupov A.D., Zapevalov D.N., Vagapov R.K. Experience of corrosion inhibitors selection to protect the objects of the second site of Achimovsky deposits of Urengoy oil and gas-condensate field from carbon acid corrosion 48

Gilmiyanova A.A., Kardopoltsev A.S., Garipov A.R., Mironenko A.A., Maximov A.A. A comprehensive approach to optimization of reservoirs pressure maintenance system of Achimov deposits 56

Pipeline transport

Goldzon I.A. Analysis of non-design loads and actions on objects of the oil and gas industry operating in difficult engineering-geological conditions 63

Zavyalov A.P. Analysis of modern trends of repair-technical and diagnostic services development of oil and gas production companies 67

Zaderigolova M.M., Lopatin A.S. Criteria for assessing the prediction of the sudden danger of soils catastrophic activation in the near-pipe space 73

Editorial board

Kershenbaum V.Ya. (Chief editor) – Dr. of tech. sci., Professor, General Director of the National Institute of Oil and Gas; Head of the Chair of Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Balaba V.I. – Dr. of tech. sci., Professor, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Valovsky V.M. – Dr. of tech. sci., Professor, adviser (equipment and technology used when developing oil fields) of the Directorate of the Tatar Research and Project Petroleum Institute of JSC "Tatneft" named after V.D. Shashin, Bugulma;

Eruslanova E.V. – Chief manager of JSC "VNIIOENG", Moscow;

Zeinalov R.R. – Cand. of tech. sci., assistant professor, corresponding member of Azerbaijan Engineering Academy, expert of the certification system GOST R, expert of Gubkin National University of Oil and Gas, Baku;

Ivanovsky V.N. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Chair of Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Lachkov A.G. – General Director of JSC "VNIIOENG", Moscow;

Lopatin A.S. – Dr. of tech. sci., the Head of the Chair of Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Molchanov A.G. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Chair of Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Novikov O.A. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Chair of Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Oganov G.S. – Dr. of tech. sci., the First Deputy-General Director of LLC "Krasnoyarskgazprom neftegazproekt", Moscow;

Protasov V.N. – Dr. of tech. sci., Professor, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Rasulov S.R. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Chair of Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku;

Timiryazev V.A. – Dr. of tech. sci., Professor, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Khostikoev M.Z. – Dr. of tech. sci., Professor, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow;

Shmal G.I. – Cand. of economic sci., President of the Union of Oil and Gas Producers, Moscow

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 30.11.2015 г.).

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС 77-25288.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.

Адрес редакции: 117420 г. Москва,
ул. Наметкина, 14, корп. 2. ОАО "ВНИИОЭНГ".
Тел. редакции: 8 (495) 332-06-28,
8 (495) 332-00-49.

Адрес электронной почты: vniioeng@mcn.ru,
vniioeng@vniioeng.ru
Сайт: www.vniioeng.ru

Ведущий редактор: *И.А. Антипова*
Компьютерный набор *В.В. Васина*
Компьютерная верстка *Е.В. Кобелькова*
Корректор *Н.В. Шуликина*
Перевод *О.М. Бисярина*

Подписано в печать 13.11.2018. Формат 84×108 1/16.
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 8,40.
Уч.-изд. л. 8,54. Тираж 2000 экз.
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6296.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за соблюдение принципов научной этики и достоверность приведенных сведений.

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2018.
При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

Оформить подписку на журнал

"Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса" на 2019 г.

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. 8 (495) 332-06-15.
E-mail: vniioeng@mcn.ru, vniioeng@vniioeng.ru, eruslanova_elena@vniioeng.ru

Редакционный совет научно-технических журналов, издаваемых ОАО "ВНИИОЭНГ"

Лачков А.Г. – генеральный директор ОАО "ВНИИОЭНГ" (председатель),
Абрамов Г.С. – д. э. н., к. т. н. ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов",
Близнюков В.Ю. – д. т. н., начальник управления технологической экспертизы Экспертно-аналитической группы ПАО "НК "Роснефть",
Богатырев А.Г. – д. т. н., профессор, зав. отделом ОАО "ВНИИОЭНГ",
Быков И.Ю. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой Ухтинского государственного технического университета,
Валовский В.М. – д. т. н., профессор, советник дирекции Татарского научно-исследовательского и проектного института нефти ОАО "Татнефть" имени В.Д. Шашина по технике и технологии в разработке нефтяных месторождений,
Григорьев Л.И. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Дмитриевский А.Н. – д. т. н., академик РАН, научный руководитель Института проблем нефти и газа РАН,
Ивановский В.Н. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Захаров Е.В. – д. г.-м. н., зав. отделом ООО "Газпром ВНИИГАЗ",
Зубарева В.Д. – д. э. н., профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Зубченко А.В. – д. б. н., профессор, старший научный сотрудник ФГУП "Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н.М. Книповича",
Карпов В.А. – д. т. н., зам. директора ФГБУН "Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН",
Кершенбаум В.Я. – д. т. н., профессор, генеральный директор Национального института нефти и газа, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Кошелев А.Т. – д. т. н., профессор НЦ НВМТ РАН,
Мастепанов А.М. – д. э. н., руководитель Аналитического центра энергетической политики и безопасности, зам. директора Института проблем нефти и газа РАН,
Оганов С.А. – д. т. н., профессор, зав. отделом ОАО "ВНИИОЭНГ",
Поляков В.Н. – д. т. н., профессор, главный научный сотрудник НИИ повышения нефтеотдачи пластов АН Республики Башкортостан,
Потапов А.Г. – д. т. н., профессор, зам. директора Центра разработки, эксплуатации месторождений природных газов и бурения скважин, ООО "Газпром ВНИИГАЗ",
Спиркин В.Г. – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Слепян М.А. – д. э. н., к. т. н., генеральный директор ООО НПФ "Нефтеавтоматика",
Хисамов Р.С. – д. г.-м. н., главный геолог ОАО "Татнефть",
Шмаль Г.И. – к. э. н., президент Союза нефтегазопромышленников

DOI-prefix Издательства ОАО "ВНИИОЭНГ" НТЖ "Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса"

Уважаемые коллеги, авторы и читатели!

Сообщаем, что с 2018 года всем научным статьям, публикуемым в журнале, присваивается индекс DOI.

Его можно найти в начале статьи после ключевых слов.

The Digital Object Identifier (DOI) — это цифровой идентификатор документа. Научные статьи регистрируются фирмой CrossRef. Практически все ведущие научные журналы мира сотрудничают с этой фирмой. Технология и индекс DOI при помощи базы CrossRef, которая содержит несколько десятков миллионов материалов, позволяют обращаться к оригиналам научных статей, облегчают пользователям (читателям) поиск оригинала (первоисточника) научной публикации. Индекс DOI всегда остается неизменным, он "привязан" к URL научной работы. Благодаря индексу DOI увеличивается число цитирований опубликованных работ, поэтому желательно размещать статьи в журналах с этим кодом, это автоматически повышает индекс цитирования статей автора и индекс Хирша.

Пример присвоения DOI статье НТЖ "Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса":
10.30713/1999-6934-2018 (год выпуска)-1(номер журнала)- 5-8(номера страниц статьи)

Вниманию авторов!

При ссылке на статьи, которые имеют индекс doi, рекомендуется в списке литературы указывать этот индекс.