

Научно-технический журнал

Scientific-technical journal



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
"Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина"

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО
КОМПЛЕКСА

EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES
FOR OIL AND GAS COMPLEX



При участии ОАО "ВНИИОЭНГ"

6(114) • 2019

москва

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Декабрь 2019 г.

№ 6(114)

Издается с 2001 г.

Выходит 6 раз в год

Учредитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина"

Редакционная коллегия

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

Ерусланова Е.В. – Выпускающий редактор Редакции журнала "Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса" Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва – заместитель главного редактора;

Балаба В.И. – д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Будзуляк Б.В. – д-р техн. наук, профессор, Президент Саморегулируемой организации "Ассоциация строителей газового и нефтяного комплексов", 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;

Васильев Г.Г. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Еремин Н.А. – д-р техн. наук, профессор, заместитель директора по инновационной работе, главный научный сотрудник Института проблем нефти и газа РАН, г. Москва;

Захаров М.Н. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой "Основы конструирования машин" МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва;

Зейналов Р.Р. – д-р техн. наук, доцент, генеральный директор "Инновационного центра", член-корреспондент Академии Инженерной Академии, г. Баку;

Золотухин А.Б. – д-р техн. наук, профессор, почетный профессор университета Ставангера, приглашенный профессор университета Молве, Норвегия;

Ивановский В.Н. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Кениг Е.Я. – Зав. кафедрой Университета Падерборн, Dr.-Ing.Habil, Германия;

Кучеров В.Г. – д-р физ.-мат. наук, профессор Королевского технологического университета, Швеция;

Лопатин А.С. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Молчанов А.Г. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

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

Оганов А.С. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Протасов В.Н. – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

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

Сериков Д.Ю. – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Хостикиев М.З. – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва

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

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- Блинков О.Г., Анисимова С.Е., Сериков Д.Ю.** Особенности развития инновационной деятельности на предприятиях нефтегазового машиностроения..... 5
- Ибатуллин И.Д., Белокозовкин С.А., Галлямов А.Р.** Применение детонационных покрытий для упрочнения опор шарошечных буровых долот 9
- Хузин Р.Р.** Повышение надежности работы установки штангового глубинного насоса в осложненных условиях эксплуатации 16
- Хостикиев М.З., Иванов А.А.** Повышение эффективности изготовления деталей на многоцелевых станках с применением резьбонакатных головок..... 20
- Соколинский Л.И., Лопатин А.С., Юдин В.Г.** Оценка применения шумоизоляции трубопроводов поршневых компрессоров 24
- Пестунова У.В., Мягков К.А., Сериков Д.Ю., Сердюк Н.И.** Анализ влияния оседающей абразивной пыли на работоспособность датчиков газоходов промышленных фильтров 29
- Белокозовкин С.А.** Методология проектирования систем смазки опорных узлов шарошечных буровых долот 34

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

- Кершенбаум В.Я., Мороз А.Ю.** Понятие "качественный стандарт" и разработка номенклатуры его показателей качества для формирования нормативной базы инновационного проекта в нефтегазовом машиностроении 40
- Аванесов В.С., Гусева Т.А., Кершенбаум В.Я., Пантелеев А.С.** Алгоритм оценки российских поставщиков нефтегазового оборудования..... 44
- Ясашин В.А., Гертер М.И.** Комплексная методика сертификационных испытаний труб электросварных прямошовных большого диаметра для магистральных газопроводов..... 48
- Скрипка В.Л., Гонтаренко Т.И., Агеева В.Н.** Алгоритм формирования нормативных требований к импортозамещаемому нефтегазовому оборудованию 53
- Бухарев В.Н.** Требования к ремонту компонентов подъемных сооружений 57

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

- Балаба В.И.** Технологический предел в промывке скважин 60

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Кобычев В.Ф., Шептык Р.Р., Ялалетдинов Р.Р., Филиппов А.Н., Козлов А.М.** Разработка технических решений по обеспечению подачи и измерения конденсата газового нестабильного валанжинской залежи месторождений Большого Уренгоя в период падающей добычи..... 65

ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

- Шарипов Ш.Г., Галявиев М.Р., Чучкалов М.В., Иванов Э.С., Житомирский Б.Л., Ляпичев Д.М., Гусев А.В., Степанов И.В., Шелелев Р.Е.** Ресурсосберегающая технология ремонта газопроводов большого диаметра..... 70
- Матвеев Ю.А., Богданов А.Ю., Матвеев А.Ю.** Стационарное устройство диагностирования контура днища резервуара с использованием участков волоконно-оптических кабелей. Патент на полезную модель 190040 Рос. Федерация от 17.06.2019 76

EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES FOR OIL AND GAS COMPLEX

December 2019

№ 6(114)

published since 2001

6 issues per year

CONTENTS

MACHINERY AND EQUIPMENT

- Blinkov O.G., Anisimova S.E., Serikov D.Yu.** Some specific features of innovative activity development at oil-and-gas machinery engineering enterprises 5
- Ibatullin I.D., Belokorovkin S.A., Gallyamov A.R.** Use of detonation coatings for hardening supports of rolling cutter drill bits..... 9
- Khuzin R.R.** Improvement of the reliability of operation of downhole sucker-rod pumps in complicated operational conditions..... 16
- Khostikoev M.Z., Ivanov A.A.** Improving the efficiency of manufacture of rotation bodies parts on multi-purpose machines using thread rolling heads..... 20
- Sokolinskiy L.I., Lopatin A.S., Yudin V.G.** Evaluation of using noise insulation of piston compressors pipeline..... 24
- Pestunova U.V., Myagkov K.A., Serikov D.Yu., Serdyuk N.I.** Analysis of the influence of sedimentating abrasive dust on the operation of gas duct sensors of industrial filters 29
- Belokorovkin S.A.** Methodology of lubrication systems designing of support assemblies of rolling-cutter drill bits 34

STANDARDIZATION AND QUALITY MANAGEMENT

- Kershenbaum V.Ya., Moroz A.Yu.** The concept of "quality standard" and the development of its item quality indicators for the regulatory framework of the innovative project in the oil and gas engineering 40
- Avanesov V.S., Guseva T.A., Kershenbaum V.Ya., Panteleev A.S.** Assessment algorithm for Russian oil and gas equipment suppliers 44
- Yasashin V.A., Gertler M.I.** A comprehensive method of certification testing of a large-diameter electrical-welded longitudinal pipes for main gas pipelines 48
- Skipka V.L., Gontarenko T.I., Ageeva V.N.** Algorithm of regulatory requirements formation for import substituted oil and gas equipment..... 53
- Bukharev V.N.** Requirements for repair of lifting units' parts 57

CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS

- Balaba V.I.** Technological limit in well washing 60

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS WELLS

- Kobychev V.F., Shepityak R.R., Yalaletdinov R.R., Filippov A.N., Kozlov A.M.** Development of technical solutions to ensure the supply and measurement of the unstable gas condensate from Valanzhinsky deposits of the Big Urengoy fields during production decline 65

PIPELINE TRANSPORT

- Sharipov Sh.G., Galyaviev M.R., Chuchkalov M.V., Ivanov E.S., Zhitomirsky B.L., Lyapichev D.M., Gusev A.V., Stepanov I.V., Shepelev R.E.** Resource-saving technology for repairing large-diameter gas pipelines..... 70
- Matveev Yu.A., Bogdanov A.Yu., Matveev A.Yu.** Stationary diagnostic device for a tank bottom configuration using sections of fiber optical cables. The Ros. Federation patent of utility model 190040 of 17.06.2019..... 76

Founder of journal – National University of Oil and Gas "Gubkin University"

Editorial board

- Kershenbaum V.Ya.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", General Director of National Institute of Oil and Gas, Moscow – Editor-in-Chief;
- Eruslanova E.V.** – Production editor of the Editorial Board of the Journal "Equipment and Technologies for the Oil and Gas Complex" of the Gubkin Publishing House of the National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow – Deputy Editor-in-Chief;
- Balaba V.I.** – Dr. of tech. sci., Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Budzulyak B.V.** – Dr. of tech. sci., Professor, President of the Self-regulated organization "Association of architects of gas and oil complexes", Moscow;
- Valovsky V.M.** – Dr. of tech. sci., Professor, technical and technological adviser in the field of oil fields development of the Managerial Board of the "Tatar Research and Project Institute of Oil" and Public Corporation "Tatneft" named after V.D. Shashin, Bugulma;
- Vasiliev G.G.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Eremín N.A.** – Dr. of tech. sci., Professor, Deputy Director for innovations, Chief researcher of "Oil and Gas Research Institute" Russian Academy of Sciences, Moscow;
- Zakharov M.N.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department "Principals of machinery designing" of Moscow State Technical University named after N.E. Bauman, Moscow
- Zeinalov R.R.** – Dr. of tech. sci., associate professor, General Director of the "Innovation Center", corresponding member of the Azerbaijan Engineering Academy, Baku;
- Zolotukhin A.B.** – Dr. of tech. sci., Professor, honorable Professor of the Stavanger University, visiting Professor of the Molve University, Norway;
- Ivanovsky V.N.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Kenig E.Ya.** – Head of the Department of Paderborn University, Germany;
- Kucherov V.G.** – Dr. of phys.-math. sci., Professor of the Royal Technological University, Sweden;
- Lopatin A.S.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Molchanov A.G.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Oganov G.S.** – Dr. of tech. sci., Professor, the First Vice General Director of LLC "Krasnoyarskgazprom neftegazproekt", Moscow;
- Oganov A.S.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Protasov V.N.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Rasulov S.R.** – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku;
- Serikov D.Yu.** – Dr. of tech. sci., Professor, National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;
- Khostikoev M.Z.** – Dr. of tech. sci., Professor, National University of Oil and Gas "Gubkin University", 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 77-73917 от 12 октября 2018 г.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Издательство "Губкинский университет"

Адрес редакции:

119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1.

Сайт: <https://www.gubkin.ru>

Тел.: 8-499-507-91-18

Адрес электронной почты: zavyalov.a@gubkin.ru,
erusanova.e@gubkin.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 12.11.2019. Формат 84×108 1/16.
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 8.40.
Уч.-изд. л. 8,54. Тираж 2000 экз.

Индекс журнала

58501 — по каталогу Агентства "Роспечать",
10331, 10332 — по объединенному каталогу
"Пресса России".

Печатно-множительная база:

ИП Терентьева Ю.Б.
115551, Россия, г. Москва, Шипиловский пр.,
д. 43, корп. 2.

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

© РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2019.

При перепечатке материалов ссылка на издание обязательна.

Редакционный совет научно-технических журналов, издаваемых РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

- Владимиров А.И. — Советник ректората, канд. техн. наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, лауреат премии Правительства РФ в области образования, заслуженный работник высшей школы, главный редактор журнала "Химия и технология топлив и масел", председатель совета
- Лопатин А.С. — Председатель комиссии по редакционно-издательской деятельности Ученого Совета РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области образования, заместитель председателя совета
- Завьялов А.П. — Директор Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент, секретарь совета
- Абрамов Г.С. — Д-р экон. наук, канд. техн. наук, член ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета энергоресурсов (жидкостей и газов)", главный редактор журнала "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности" (по согласованию)
- Васильев Г.Г. — Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, главный редактор журнала "Трубопроводный транспорт: теория и практика"
- Гируц М.В. — Декан факультета научно-педагогических кадров и кадров высшей квалификации, д-р хим. наук, доцент
- Григорьев Л.И. — Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области образования, зам. главного редактора журнала "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности"
- Ивановский В.Н. — Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы, главный редактор журнала "Территория Нефтегаз"
- Кершенбаум В.Я. — Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области образования, главный редактор журнала "Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса"
- Лачков А.Г. — Генеральный директор ОАО "ВНИИОЭНГ" (по согласованию)
- Лоповок Г.Б. — Директор Издательского центра РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. экон. наук, доцент
- Мастепанов А.М. — Заведующий Аналитическим центром энергетической политики и безопасности ИПНГ РАН, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, главный редактор журнала "Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом" (по согласованию)
- Мартынов В.Г. — Ректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, академик РАО, руководитель редакционной коллегии журнала "Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина"
- Мещеряков С.В. — Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, заслуженный работник газовой промышленности, заслуженный химик РФ, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники
- Мурадов А.В. — Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, заместитель руководителя редакционной коллегии журнала "Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина"
- Оганов А.С. — Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Вестник Ассоциации буровых подрядчиков"
- Соловьянов А.А. — Заместитель директора ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды", главный редактор журнала "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе", д-р хим. наук, профессор (по согласованию)
- Туманян Б.П. — Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журналов "Технологии нефти и газа", "Промышленный сервис"

DOI-prefix Издательства "Губкинский университет"

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":
10.33285/1999-6934-2019 (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.