

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

3(141) • 2024

москва

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

Июнь 2024 г.

№ 3(141)

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

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

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, главный научный сотрудник Института проблем нефти и газа РАН, г. Москва;

Ермилов О.М. – д-р техн. наук, профессор, академик РАН, зам. главного инженера по науке ООО "Газпром добыча Надым", г. Надым;

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

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

Зейналов Р.Р. – д-р техн. наук, доцент, академик Азербайджанской инженерной академии, генеральный директор "Инновационно-производственного Центра", г. Баку;

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

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

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

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

Расулов С.Р. – д-р техн. наук, профессор, заведующий 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;

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Захаров В.А., Яременко О.Б., Захаров К.В. Инструментальное индентирование в диагностировании коллектора из дуплексной стали 5

Пахлян И.А. Разработка малогабаритных мобильных блоков приготовления тампонажных растворов для условий месторождений Краснодарского края 10

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Жуковский А.М., Гутман Р.Е. Геомеханическое обоснование выбора направления бурения скважин с гидроразрывом пласта для увеличения объемов добычи нефти на месторождениях Беларуси..... 16

Илюшин П.Ю., Козлов А.В., Андреев Д.В. Определение оптимальных условий валидации модели образования парафиновых отложений на основе промысловых и лабораторных данных 23

Лещенко В.И., Соколуценко В.Н. Об осложнениях при разработке залежей танопчинской свиты Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения 30

Дорфман М.Б., Головин А.Р. Повышение эффективности разработки мелких нефтяных месторождений путем реконструкции скважин бурением бокового ствола..... 38

ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Олейников А.В. Анализ особенностей управления технологическими процессами транспортировки для создания математических моделей фрагментов газотранспортной системы 44

Старцев Н.И., Михайлов Н.Н. Использование нейронных сетей в гидродинамическом моделировании подземных хранилищ газа 49

Щербань П.С. Подходы по диагностике полимерных армированных труб. Сегментация выявляемых дефектов при помощи компьютерного зрения 54

Велиюлин И.И., Митрохин М.Ю., Александров В.А., Сытов В.П., Сенцов С.И. Ремонт магистральных газопроводов без прекращения транспорта газа 64

Ху Ханьвень, Гладков И.В. Экспериментальные исследования реологических свойств низкотемпературной перекачки дизельного топлива по мобильным трубопроводным системам..... 69

Матюха Д.Е., Остахов А.В. Критерий качественной оценки величины небаланса приема и передачи природного газа в газотранспортной системе 73

ВЫСТАВКИ • СИМПОЗИУМЫ • КОНФЕРЕНЦИИ

Итоги Международной выставки "Нефтегаз-2024" 78

Итоги Российского нефтегазохимического форума и 32-й Международной выставки "Газ. Нефть. Технологии" 83

EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES FOR OIL AND GAS COMPLEX

June 2024

№ 3(141)

published since 2001

6 issues per year

CONTENTS

MACHINERY AND EQUIPMENT

- Zakharov V.A., Yaremenko O.B., Zakharov K.V.** Instrumental indentation when diagnosing a duplex steel collector..... 5
- Pakhlyan I.A.** Development of small-sized mobile blocks to prepare grouting solutions for the conditions of the deposits in the Krasnodar territory 10

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS

- Zhukovsky A.M., Gutman R.E.** Wells drilling azimuth selection based on geomechanics modeling for enhancing oil production in the Belarussian oilfields..... 16
- Ilyushin P.Yu., Kozlov A.V., Andreev D.V.** Determination of optimal conditions for validating a model of paraffin deposits formation based on field and laboratory data 23
- Leshchenko V.I., Sokotushchenko V.N.** On complications in the process of developing Tanopchinskaya formation deposits at the Bovanenkovskoye oil and gas condensate field..... 30
- Dorfman M.B., Golovin A.R.** Efficiency increase of small oil deposits development by wells reconstruction using sidetracking 38

PIPELINE TRANSPORT

- Oleynikov A.V.** Analysis of some specific features of technological transportation processes control in order to build mathematical models of gas transportation system fragments 44
- Startsev N.I., Mikhailov N.N.** The use of neural networks in hydrodynamic modeling of underground gas storage facilities..... 49
- Shcherban P.S.** Diagnostic approaches to polymer reinforced pipes. Segmentation of detected defects using computer vision 54
- Veliyulin I.I., Mitrokhin M.Yu., Alexandrov V.A., Sytov V.P., Sentsov S.I.** Repair of main gas pipelines without stopping gas transportation..... 64
- Khu Khanveng, Gladkov I.V.** Experimental study of rheological properties of diesel fuel low temperature pumping through mobile pipeline systems..... 69
- Matyukha D.E., Ostashov A.V.** The criterion used for a qualitative assessment of the imbalance magnitude when receiving and transmitting natural gas in the gas transmission system..... 73

EXHIBITIONS • SYMPOSIA • CONFERENCES

- The results of the International Exhibition "Neftegaz-2024" 78
- Results of the Russian Petroleum and Gas Chemical Forum and the 32nd "Gas. Oil. Technologies" International Exhibition 83

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

Editorial board

Lopatin A.S. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", 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;

Vasiliev G.G. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Eremin N.A. – Dr. of tech. sci., Professor, Chief researcher of "Oil and Gas Research Institute" Russian Academy of Sciences, Moscow;

Ermilov O.M. – Dr. of tech. sci., Professor, academician of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chief Engineer for science of LLC "Gazprom dobycha Nadya", Nadya;

Ermolaev A.I. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Department of National University of Oil and Gas "Gubkin University", 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., Assistant professor, Academician of the Azerbaijan Engineering Academy, General Director of the "Innovation and Production Center", Baku;

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. – Dr.-Ing.Habil, Head of the Department of Paderborn University, Germany;

Kucherov V.G. – Dr. of phys.-math. sci., Professor of the Royal Technological University, Sweden;

Oganov G.S. – Dr. of tech. sci., Professor, the First Vice General Director of LLC "Krasnoyarskgazprom neftegaz-proekt", 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;

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

Yasashin V.A. – Dr. of tech. sci., Professor National University of Oil and Gas "Gubkin University", 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":

2.5. Машиностроение

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы (технические)

2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства (технические)

2.8. Недропользование и горные науки

2.8.2. Технология бурения и освоения скважин (технические)

2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические)

2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазовых водов, баз и хранилищ (технические)

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС 77-73917 от 12 октября 2018 г.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Издательство: Издательский дом "Губкин"
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Адрес редакции:

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

Сайт: <https://www.gubkin.ru>

Тел.: 8-499-507-91-17

Адрес электронной почты: zavvalov.a@gubkin.ru,
zavvalovap@yandex.ru, eruslanova_ev@mail.ru

Ведущий редактор *З.А. Капина*
Компьютерный набор *В.В. Васина*
Компьютерная верстка *Е.В. Кобелькова*
Корректор *Т.В. Быстрова*
Перевод *О.М. Бисярина*

Подписано в печать 20.06.24. Формат 84×108 1/16.
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 9,24.
Уч.-изд. л. 9,38. Тираж 2000 экз.

Индекс журнала:

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.

Вниманию читателей!

Чтобы всегда быть в курсе последних новостей журнала, приглашаем посетить сайт gubkin.ru и подписаться на наш Telegram-канал Издательский дом "Губкин"!



© РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2024.

При перепечатке материалов ссылка на издание обязательна.

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

- Мартынов В.Г. – Ректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, академик РАО, председатель совета
- Максименко А.Ф. – Проректор по международной работе РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, заместитель председателя 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, главный редактор журнала "Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса", 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
- Близнюков В.Ю. – Руководитель проекта ПАО "НК "Роснефть", д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море" (по согласованию)
- Голунов Н.Н. – Проректор по дополнительному профессиональному образованию РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент
- Дедов А.Г. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р хим. наук, профессор, академик РАН, главный редактор журнала "Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина"
- Дмитриевский А.Н. – Научный руководитель ИПНГ РАН, д-р геол.-минер. наук, профессор, академик РАН, главный редактор журнала "Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений"
- Ивановский В.Н. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Территория Нефтегаз"
- Казак А.С. – Ученый секретарь ООО "НИИгазэкономика", д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Автоматизация и информатизация ТЭК" (по согласованию)
- Комков А.Н. – Начальник Управления наукометрических исследований и поддержки публикационной активности РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент
- Лоповок Г.Б. – Директор Издательского центра РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. экон. наук, доцент
- Мастепанов А.М. – Главный научный сотрудник Аналитического центра 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"
- Мельгунов В.Д. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р юр. наук, профессор
- Мещеряков С.В. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, заместитель главного редактора журнала "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе"
- Михайлов Н.Н. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журнала "Нефтепромышленное дело"
- Поздняков А.П. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, заместитель главного редактора журнала "Автоматизация и информатизация ТЭК"
- Постникова О.В. – Декан факультета геологии и геофизики нефти и газа РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р геол.-минерал. наук, профессор
- 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)
- Телегина Е.А. – Декан факультета международного энергетического бизнеса РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, член-корреспондент РАН
- Туманян Б.П. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журналов "Химия и технология топлив и масел", "Технологии нефти и газа", "Промышленный сервис"