



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

Научно-технический журнал

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Scientific-technical journal

Construction of oil and gas wells on land and sea

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Ноябрь 2021 г.

№ 11(347)

Издается с 1993 г.
Выходит 12 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:

Близнюков В.Ю. (главный редактор) – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, акад. Украинской нефтегазовой академии, г. Москва

Липатов В.И. (зам. главного редактора) – канд. техн. наук, г. Москва,

Быков И.Ю. (зам. главного редактора) – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, г. Ухта,

Цхадая Н.Д. (зам. главного редактора) – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, г. Ухта,

Агзамов Ф.А. – д-р техн. наук, проф., г. Уфа,
Антониади Д.Г. – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, г. Краснодар,

Бастриков С.Н. – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, г. Тюмень,

Вахромеев А.Г. – д-р техн. наук, доцент, г. Иркутск,
Войтенко В.С. – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, акад. Украинской нефтегазовой академии, г. Минск,

Евсеев В.Д. – д-р техн. наук, проф., г. Томск,
Кузнецов Ю.С. – д-р техн. наук, проф., г. Москва,

Куликов В.В. – д-р техн. наук, проф., г. Москва,
Кунина П.С. – д-р техн. наук, проф., г. Краснодар,

Курбанов Я.М. – д-р техн. наук, проф., г. Тюмень,
Кязимов Э.А. – д-р техн. наук, г. Баку,

Литвиненко В.С. – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, РАГН, МАНЭБ, г. Санкт-Петербург,

Мыслик М.А. – д-р техн. наук, проф., акад. Украинской нефтегазовой академии, г. Ивано-Франковск,

Нескоромных В.В. – д-р техн. наук, проф., г. Красноярск,

Нижник А.Е. – д-р техн. наук, проф., г. Краснодар,
Оганов А.С. – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, г. Москва,

Повалихин А.С. – д-р техн. наук, доцент, акад. РАЕН, г. Москва,

Рябоконь С.А. – д-р техн. наук, проф., г. Краснодар,
Сочнев О.Я. – д-р техн. наук, член-кор. РАЕН, г. Москва,

Трифанов Г.Д. – д-р техн. наук, проф., г. Пермь,
Хегай В.К. – д-р техн. наук, проф., член-кор. РАЕН, г. Ухта,

Хузина Л.Б. – д-р техн. наук, доцент, г. Альметьевск,
Шайдаков В.В. – д-р техн. наук, проф., г. Уфа.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ

- Липатов А.В., Ибятуллин И.М., Малков Б.К.* Сокращение времени строительства скважин с длиной горизонтальной части 2000 метров5
- Гнибидин В.Н.* Оценка усталостного ресурса бурильных труб в условиях интенсивного кавернообразования.....9
- Лукьянов С.А., Живаева В.В.* Оценка характера и уровня вибраций при бурении скважин Ковыктинского КГМ телесистемами с гидравлическим каналом связи12
- Коваль М.Е., Капитонов В.А.* Пример расчёта эквивалентной циркуляционной плотности по стандарту API RP 13D.....15
- Ермолаева Л.В.* Роль осмотических процессов в сохранении стабильности глинистых отложений.....19
- Никитин В.И., Живаева В.В., Казаян М.Г.* Нахождение профиля скоростей буровых промывочных жидкостей реологической модели Гершеля–Балкли в кольцевом пространстве скважины22
- Игнатъева Е.О., Капитонов В.А.* Влияние величины минерализации дисперсионной среды на набухание аргиллитов26
- Никитин В.И.* Влияние подвижности фильтрата буровой промывочной жидкости на глубину его проникновения в нефтенасыщенный пласт.....29

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

- Шмелев В.А.* Применение функционально-структурного моделирования для выбора оптимальной комплектации буровой установки32
- Подъячев А.А., Букин П.Н.* Моделирование напряженного состояния упорно-прижимных элементов установки независимого трехосного сжатия в условиях нагружения.....41
- Биктимиркин Е.Ю., Демьянов Е.А., Мозговой Г.С.* Применение винтовых забойных двигателей с гидроимпульсной секцией44

КРЕПЛЕНИЕ СКВАЖИН

- Камаев Д.Р., Живаева В.В.* Разработка алгоритма определения времени беспроблемной работы оболочки цементного камня в условиях агрессии сероводорода48

РЕМОНТНО-ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ

- Роднова В.Ю., Царьков А.Ю., Нечаева О.А., Бойко В.А., Тихонова Ю.Ш.* Сравнение методов измерения прочности силикатных гелей, применяемых в водоизоляционных работах.....51

РАЗРАБОТКА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Сюраева К.В., Еремин Р.А., Подъячев А.А.* Моделирование Монте-Карло при интерпретации данных низкочастотного сейсмического зондирования57

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

- Кац Н.Г., Живаева В.В., Парфенова С.Н.* Протекторная защита вертикальных резервуаров61

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

- Калинину Анатолию Георгиевичу – 90 лет!.....65

CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS ON LAND AND SEA

November 2021

№ 11(347)

published since 1993

12 issues per year

CONTENTS

DRILLING TECHNIQUE AND TECHNOLOGY

- Lipatov A.V., Ibyatullin I.M., Malkov B.K.* Reduction of wells construction time with a horizontal part length of 2000 meters 5
- Gnibidin V.N.* Evaluation of drill pipes' fatigue operational life-time in conditions of intense cavitation 9
- Lukyanov S.A., Zhivaeva V.V.* Assessment of the nature and level of vibrations when drilling wells in the Kovykta gas-condensate field (GCF) by telemetry systems with a hydraulic communication channel 12
- Koval M.E., Kapitonov V.A.* An example of calculating the equivalent circulating density according to API RP 13D standard 15
- Ermolaeva L.V.* The role of osmotic processes in conservation of clay deposits stability 19
- Nikitin V.I., Zhivaeva V.V., Kazazyan M.G.* Calculation of drilling fluids velocity profile of the Herschel-Bulkley rheological model in the annular space of a well 22
- Ignatieva E.O., Kapitonov V.A.* Influence of the value of the mineralization of the dispersion medium on the swelling of mudstones 26
- Nikitin V.I.* Influence of drilling fluid filtrate mobility on the depth of its penetration into an oil-saturated reservoir 29

EQUIPMENT AND TOOLS

- Shmelev V.A.* Application of functional-structural simulation for selecting the optimal drilling rig assembly 32
- Podyachev A.A., Bukin P.N.* Modeling of thrust-clamping elements stress state of an independent triaxial compression unit under loading conditions 41
- Biktimirkin E.Yu., Demyanov E.A., Mozgovoy G.S.* Use of screw downhole motors with hydro-impulsive section 44

WELLS CEMENTING

- Kamaev D.R., Zhivaeva V.V.* Development of an algorithm for determining the time of problem-free operation of the cement stone shell under conditions of hydrogen sulfur aggression 48

REPAIR-INSULATION WORKS

- Rodnova V.Yu., Tsarkov A.Yu., Nechaeva O.A., Boyko V.A., Tikhonova Yu.Sh.* Comparison of methods for measuring the strength of silicate gels used in waterproofing works 51

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS

- Syuraeva K.V., Eremin R.A., Podyachev A.A.* Monte Carlo simulation when interpreting data of low frequency seismic sounding 57

WELLS OPERATION

- Katz N.G., Zhivaeva V.V., Parfenova S.N.* Corrosion protection of vertical tanks 61

ANNIVERSARY

- Kalinin Anatoly Georgievich – 90 year anniversary 65

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

EDITORIAL BOARD:

Bliznyukov V.Yu. (Chief editor) – DSc, professor,

Lipatov V.I. (Deputy Chief editor) – Phd,
Bykov I.Yu. (Deputy Chief editor) – DSc, professor,
Chadaya N.D. (Deputy Chief editor) – DSc, professor,

Agzamov F.A. – DSc, professor,
Antoniadi D.G. – DSc, professor,
Bastrikov S.N. – DSc, professor,
Vakhromeev A.G. – DSc, professor,
Voytenko V.S. – DSc, professor,
Evseev V.D. – DSc, professor,
Kuznetsov Yu.S. – DSc, professor,
Kulikov V.V. – DSc, professor,
Kunina P.S. – DSc, professor,
Kurbanov Ya.M. – DSc, professor,
Kyazimov E.A. – DSc

Litvinenko V.S. – DSc, professor,
Myslyuk M.A. – DSc, professor,
Neskoromny V.V. – DSc, professor,
Nizhnik A.E. – DSc, professor,
Oganov A.S. – DSc, professor,
Povalikhin A.S. – DSc, professor,
Ryabokon S.A. – DSc, professor,
Sochnev O.Ya. – DSc, professor,
Trifanov G.D. – DSc, professor,
Khegay V.K. – DSc, professor,
Khuzina L.B. – DSc, professor,
Shaidakov V.V. – DSc, professor.

Решением Президиума ВАК Минобрнауки России НТЖ "Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море" включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС 77-77940 от 19.02.2020.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и международную реферативную базу данных и системы цитирования Chemical Abstracts.

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

Адрес редакции:
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65,
корп. 1.

Сайт: <https://www.gubkin.ru>
E-mail: zavyalov.a@gubkin.ru, zavyalovap@yandex.ru,
olenka.kalinina.00@inbox.ru
Тел. 8-499-507-91-68.



Ведущий редактор *О.А. Калинина*

Компьютерная верстка *Т.Д. Диатропцова*

Корректор *Т.В. Быстракова*

Переводчик *О.М. Бисярина*

Подписано в печать 14.10.2021 г. Формат 84×108 1/16.
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,14.
Уч.-изд. л. 7,26. Тираж 1000 экз.
Цена свободная.

Индекс журнала

10334, 10335 – по объединенному каталогу
"Пресса России".

Печатно-множительная база:

ИП Терентьева Ю.Б.

115551, Россия, г. Москва, Шипиловский пр., 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,
2021

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 научной и 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
- Абрамов Г.С. – Д-р экон. наук, член ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов", главный редактор журнала "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности" (по согласованию)
- 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)
- Гируц М.В. – Декан факультета научно-педагогических кадров и кадров высшей квалификации РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р хим. наук, доцент
- Голунов Н.Н. – Проректор по дополнительному профессиональному образованию РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент
- Гриняев С.Н. – Декан факультета комплексной безопасности ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор
- 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"
- Комков А.Н. – Начальник управления наукометрических исследований и поддержки публикационной активности 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. – 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"
- Мельгунов В.Д. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р юрид. 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 М.Н. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журнала "Нефтепромысловое дело"
- 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"
- Поздняков А.П. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, заместитель главного редактора журнала "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности"
- 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"