



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**

При участии



# СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Июнь 2020 г.

№ 6(330)

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:

**Близиуков 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,  
*Аззамов 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-г.-м.н., 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,  
*Мыслюк 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,  
*Николаев Н.И.* – д-р техн. наук, проф., г. Санкт-Петербург,  
*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

- Петровский Э.А., Башмур К.А., Шадчина Ю.Н.* Динамика и эффективность работы вертикального ударного виброгасителя в компоновке низа бурильной колонны .....5  
*Буслаев Г.В., Кунишин А.А., Стариков В.В.* Исследование влияния удельной механической энергии на подбор оптимальных параметров режима бурения .....10  
*Рогов Е.А.* Ликвидация прихватов при бурении глинистых пород .....14  
*Дунаев В.И., Нижник А.Е., Титов Н.Г., Молдаванов С.Ю., Шиян С.И., Терещенко И.А.* Хрупкое разрушение горных пород .....18

### БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

- Куприн Р.В., Селин И.Ю., Димитриади Ю.К., Минченко Ю.С., Коваленко И.Л.* Исследование свойств инвертно-эмульсионных растворов на базе эмульгаторов марки "Аргунит РХ" .....21

### ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

- Величко Е.И., Нижник А.Е., Музыкантова А.В., Иноземцев Д.А.* Формирование математической модели спектра вибрации, отражающей повреждения элементов подшипника качения роторных агрегатов .....27

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

- Рагимов Т.Т.* Технологии эксплуатации самозадавливающихся скважин Уренгойского месторождения .....33  
*Гусейнли О.Б.* Анализ инновационных технологий, применяемых при разработке и эксплуатации труднодоступных месторождений углеводородов .....39

### РАЗРАБОТКА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Ширинзаде Н.А.* Использование факторов землетрясения для эффективности процесса разработки нефтегазовых месторождений .....43

### БУРЕНИЕ НА МОРЕ

- Близиуков В.Ю., Гаджиев Н.Р.* Исследование влияния физико-химических свойств грунта на проникновение башмака опор СПБУ при разработке газовых месторождений .....47

### ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

- Серикову Дмитрию Юрьевичу – 55 лет! .....51  
Тищенко Анатолию Степановичу – 85 лет! .....53

# CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS ON LAND AND SEA

June 2020

№ 6(330)

published since 1993  
12 issues per year

## CONTENTS

### DRILLING TECHNIQUE AND TECHNOLOGY

- Petrovsky E.A., Bashmur K.A., Shadchina Yu.N.* Dynamics and efficiency of operation of the vertical shock vibrator damper in the bottom of the drill-pipe string assembly ..... 5
- Buslaev G.V., Kunshin A.A., Starikov V.V.* Study of the influence of specific mechanical energy on the choice of optimal drilling mode parameters ..... 10
- Rogov E.A.* Elimination of sticking while drilling clay rocks ..... 14
- Dunaev V.I., Nizhnik A.E., Titov N.G., Moldavanov S.Yu., Shiyani S.I., Tere-shchenko I.A.* Brittle crushing of rocks ..... 18

### DRILLING FLUIDS

- Kuprin R.V., Selin I.Yu., Dimitriadi Yu.K., Minchenko Yu.S., Kovalenko I.L.* Research of invert-emulsion solutions properties on the basis of "Argunit RX" emulsifiers ..... 21

### EQUIPMENT AND TOOLS

- Velichko E.I., Nizhnik A.E., Muzykantova A.V., Inozemtsev D.A.* Building of a mathematical model of the vibration spectrum, reflecting damages of the rolling bearing elements of rotor assemblies ..... 27

### WELLS OPERATION

- Ragimov T.T.* Technologies of a self-killing wells operation in the Urengoy field ..... 33
- Huseynli O.B.* Analysis of innovative technologies used when developing and operating hard-to-reach hydrocarbon deposits ..... 39

### DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS

- Shirinzade N.A.* Use of earthquake factors for the efficiency of the oil and gas deposits development ..... 43

### OFFSHORE DRILLING

- Bliznyukov V.Yu., Gadzhiev N.R.* Study of the influence of soils physical-chemical properties on the penetration of the drive shoe of self-elevating float-ing drilling rigs (SEFDR) supports when developing gas deposits ..... 47

### ANNIVERSARY

- Dmitry Yurievich Serikov – 55 year anniversary! ..... 51
- Tishchenko Anatoly Stepanovich – 85 year anniversary! ..... 53

**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,

*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,  
*Eyseev 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,  
*Nikolaev N.I.* – 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](mailto:zavyalov.a@gubkin.ru), [zavyalovap@yandex.ru](mailto:zavyalovap@yandex.ru),  
[olenka.kalinina.00@inbox.ru](mailto:olenka.kalinina.00@inbox.ru)

Тел. 8-499-507-91-68.

Ведущий редактор О.А. Калинина

Компьютерная верстка Т.Д. Дуатроптова

Корректор Т.В. Быстракова

Переводчик О.М. Бисярина

Подписано в печать 20.05.2020 г. Формат 84×108 1/16.  
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 5,88.  
Уч.-изд. л. 5,9. Тираж 1000 экз.  
Цена свободная.

## Индекс журнала

58502 – по каталогу Агентства "Роспечать",  
10334, 10335 – 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,  
2020

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 РАН, 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, 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 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"
- Ивановский В.Н. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Территория Нефтегаз"
- Кершенбаум В.Я. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, 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"
- 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"
- Муратов 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"

## DOI-prefix РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина НТЖ "Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море"

*Уважаемые коллеги, авторы и читатели!*

**Сообщаем, что всем научным статьям, публикуемым в журнале, присваивается индекс DOI.**

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 "Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море":  
**10.33285/0130-3872-2020-(номер журнала)-(номера страниц статьи)**

### Вниманию авторов!

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