



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



**АНКЛАВ**  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

# СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Январь 2020 г.

№ 1(325)

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,  
*Азамов 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,  
*Литвиненко В.С.* – д-р техн. наук, проф., акад. РАЕН, РАГН, МАНЭБ, г. Санкт-Петербург,  
*Мамедтагизаде А.М.* – д-р техн. наук, проф., акад. Международной академии наук, г. Баку,  
*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,  
*Рябokonь 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

- Попов А.Н., Трушкин О.Б., Попов М.А.* Согласование типа вооружения долота с забойными условиями бурения скважины .....5  
*Хузина Л.Б., Гимазтдинова Э.А., Габзалилова А.Х.* Долото-башмак для бурения на обсадной колонне .....10  
*Близиуков В.Ю., Гаджиев Н.Р.* Обзор основных принципов технологии бурения с управлением скважинным давлением .....13

### ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

- Богомолов Р.М., Сериков Д.Ю., Сердюк Н.И.* Шарошечные долота с повышенным удельным давлением на породу .....19  
*Богомолов Р.М., Гринев А.М.* Долота PDC со сменными промывочными узлами новой конструкции .....25

### БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

- Мыслюк М.А., Жолоб Н.Р.* Исследование реологических и структурно-механических свойств биополимерной системы в условиях высоких температур .....31

### ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН

- Вороник А.М., Каменских С.В., Уляшева Н.М.* Разработка и исследование облегченной коррозионностойкой тампонажной смеси для крепления высокопроницаемых горных пород, вмещающих агрессивные флюиды .....40  
*Карманский Д.А., Петраков Д.Г.* Анализ изменения свойств коллекторов нефти и газа на различных этапах разработки нефтяных месторождений .....46

### БУРЕНИЕ НА МОРЕ

- Петренко В.Е., Мирзоев Д.А., Богатырева Е.В.* Проблемы изучения факторов морской окружающей среды и создания нефтегазопромысловых инженерных сооружений для освоения континентального шельфа Арктики .....51  
*Сочнева И.О.* Российская заявка на расширение шельфа Арктики в современных условиях развития мировой морской добычи углеводородов .....55

### ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

- Симонянц Сергей Липаритович – 70 лет .....63

# CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS ON LAND AND SEA

January 2020

№ 1(325)

published since 1993  
12 issues per year

## CONTENTS

### DRILLING TECHNIQUE AND TECHNOLOGY

- Popov A.N., Trushkin O.B., Popov M.A.* Adapting of a drill bit cutting structures type with the bottom-hole conditions of a well drilling .....5  
*Khuzina L.B., Gimaztdinova E.A., Gabzalilova A.H.* Bit-shoe for drilling on a casing string .....10  
*Bliznyukov V.Y., Hadzhiev N.R.* Review of the main principles of the drilling technology with bottom hole pressure control .....13

### EQUIPMENT AND TOOLS

- Bogomolov R.M., Serikov D.Yu., Serdyuk N.I.* Roller-cone drill bits with increased specific pressure on the rock .....19  
*Bogomolov R.M., Grinev A.M.* PDC drill bits with interchangeable new-designed flushing units .....25

### DRILLING FLUIDS

- Myslyuk M.A., Zholob N.R.* Research of rheological and structural-mechanical properties of a biopolymer system under high temperature conditions .....31

### WELLS COMPLETION

- Voronik A.M., Kamenskikh S.V., Ulyasheva N.M.* Development and research of lightweight corrosion-resistant cement slurry for fastening highly permeable rocks containing aggressive fluids .....40  
*Karmanskiy D.A., Petrakov D.G.* Analysis of changes in the properties of oil and gas collectors at different stages of oil deposit development .....46

### DRILLING ON THE SHELF

- Petrenko V.E., Mirzoev D.A., Bogatyreva E.V.* Problems of studying marine environmental factors and creation of oil- and gas-field engineering structures for the development of the Arctic continental shelf .....51  
*Sochneva I.O.* Russian application for the Arctic shelf extension in modern conditions of the development of the world offshore hydrocarbon production.....55

### ANNIVERSARY

- Simonyants Sergey Liparitovitch – 70 year anniversary .....63

**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, *Litvinenko V.S.* – DSc, professor,

*Mamedtagizade A.M.* – 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 № 77-12337 от 10.04.2002.

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.,  
д. 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. Дуатропцова

Корректор Я.В. Ткачева

Переводчик О.М. Бисярина

Подписано в печать 16.01.2020 г. Формат 84×108 1/16.  
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 6,72.  
Уч.-изд. л. 6,84. Тираж 1000 экз.  
Цена свободная

#### Индекс журнала

58502 – по каталогу Агентства "Роспечать",  
10334, 10335 – по объединенному каталогу  
"Пресса России".

Печатно-множительная база:  
Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени  
И.М. Губкина  
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, 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

- 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)
- Близнюков В.Ю. – Д-р техн. наук, главный редактор журнала "Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море"
- 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
- 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"
- Соловьевы 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 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.