



23-26 мая 2023

Уфа, Республика Башкортостан

Российский нефтегазохимический форум

# ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

31-я международная выставка



[www.gntexpo.ru](http://www.gntexpo.ru)

+7 (347) 246-41-77

[gasoil@bvkexpo.ru](mailto:gasoil@bvkexpo.ru)

**ВДНХ ЭКСПО**

ОРГАНИЗАТОРЫ



ПРАВИТЕЛЬСТВО  
РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ,  
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

ТРАДИЦИОННОЕ СОДЕЙСТВИЕ



СОЮЗ  
НЕФТЕГАЗПРОМЫШЛЕННИКОВ  
РОССИИ



СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ



СПГ  
Национальная Ассоциация  
сжиженного природного газа



ЭНЕРГОИННОВАЦИЯ  
АССОЦИАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ПАРТНЕРЫ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ



ЦСМ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ФЕУ - Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и испытаний в  
Республике Башкортостан





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

Май 2023 г.

№ 5(365)

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., г. Москва

*Калинина О.А.* – зам. главного редактора, выпускающий редактор,

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

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

*Вахромеев А.Г.* – д-г.м.н., доцент, г. Иркутск,

*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,

*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., г. Санкт-Петербург,

*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., г. Москва,

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

*Рябokonь С.А.* – д-р техн. наук, проф., г. Краснодар,

*Сочнев О.Я.* – д-р техн. наук, г. Москва,

*Трифанов Г.Д.* – д-р техн. наук, проф., г. Пермь,

*Хегай В.К.* – д-р техн. наук, проф., 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

- Борейко Д.А., Сериков Д.Ю., Близнюков В.Ю.* Совершенствование конструкции шарошки бурового долота со смещёнными осями вращения .....5
- Кутузов П.А., Двойников М.В., Мелехин А.А., Юртаев С.Л., Кузнецова Н.Ю., Ярмолинский Л.М.* Оперативный контроль технологии бурения. Оптическое волокно как новый инструмент измерений и связи для условий бурения наклонно направленных скважин .....11
- Попов А.Н., Исмаков Р.А., Попов М.А.* Прогнозирование гидроразрыва пористых горных пород в процессе бурения скважины .....20
- Шиповский К.А., Капитонов В.А., Коваль М.Е., Гилаев Г.Г.* Методика выбора и обоснования оптимальной конструкции проектируемой скважины на основе геомеханического моделирования .....25

### РАЗРАБОТКА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН

- Овчинников В.П., Бастриков С.Н., Шамсутдинов Н.М., Рожкова О.В., Распопова М.В.* К вопросу повышения эффективности проведения технологии гидравлического разрыва пласта .....31

### РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Оганов В.А., Мирзоев Д.А., Богатырева Е.В., Вольгемут Э.А.* Методический подход по выбору оптимальной схемы обустройства Русановского месторождения в акватории Карского моря .....36
- Шлеин Г.А., Верисокин А.Е., Копченков В.Г., Федоренко В.В., Бекетов С.Б.* Интенсификация притоков высоковязких нефтей из низкопроницаемых коллекторов месторождений Западной Сибири .....42
- Хушвактов Ш.Ш., Брагина О.А., Вахромеев А.Г., Ташкевич И.Д., Сверкунов С.А.* Сероводородная агрессия как один из проблемных геологических факторов, осложняющих разведку и освоение газоконденсатных месторождений Южного Узбекистана глубокими скважинами .....46
- Величко Е.И., Нижник А.Е., Приходько М.Г., Иноземцев Д.А., Музыкантова А.В., Колесник И.А.* Применение дисков-отражателей для сокращения потерь от испарения в резервуарах на установках комплексной подготовки нефти нефтегазовых месторождений, нефтебаз и перекачивающих станций .....53

### РЕМОНТНО-ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ

- Ахмадуллин Э.А.* Квалиметрия работ по КРС .....60

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

- Нор А.В.* Классификация осложнений в бурении с точки зрения причинно-следственных связей .....64
- Мамедов Р.М., Султанова А.В.* Изучение факторов, влияющих на процесс пробкообразования в наклонно направленных скважинах .....68

### ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

- ОАО НПО "Буровая техника" (ВНИИБТ) – 70 лет .....74

# CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS ON LAND AND SEA

May 2023

№ 5(365)

published since 1993

12 issues per year

## CONTENTS

### TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF DRILLING

- Boreyko D.A., Serikov D.Yu., Bliznyukov V.Yu.* Improvement of the design of a drill bit roller cutter with an offset axis of rotation.....5
- Kutuzov P.A., Dvoynikov M.V., Melekhin A.A., Yurtaev S.L., Kuznetsova N.Yu., Yarmolinskiy L.M.* On-line control of a drilling technology. Optical fiber as a new measurement and communication tool for the conditions of directional wells drilling.....11
- Popov A.N., Ismakov R.A., Popov M.A.* Prediction of porous rocks hydraulic fracturing when drilling a well.....20
- Shipovskiy K.A., Kapitonov V.A., Koval M.E., Gilaev G.G.* Method of selection and substantiation of the projected well optimal design based on geo-mechanical modeling.....25

### DEVELOPMENT OF OIL AND GAS DEPOSITS AND WELLS COMPLETION

- Ovchinnikov V.P., Bastrikov S.N., Shamsutdinov N.M., Rozhkova O.V., Raspopova M.V.* To the problem of increasing the efficiency of reservoir hydraulic fracturing technology.....31

### DEVELOPMENT OF OIL AND GAS DEPOSITS

- Oganov V.A., Mirzoev D.A., Bogatyreva E.V., Wolgemut E.A.* Methodological approach to selecting the optimum design scheme of the Rusanovskoye field in the Kara Sea .....36
- Shlein G.A., Verisokin A.E., Kopchenkov V.G., Fedorenko V.V., Beketov S.B.* Intensification of high-viscous oils inflows from low-permeable reservoirs of the Western Siberia fields.....42
- Khushvaktov Sh.Sh., Bragina O.A., Vakhromeev A.G., Tashkevich I.D., Sverkunov S.A.* Hydrogen-sulfide aggression as one of the problematic geological factors complicating exploration and development of gas condensate fields by deep wells in the Southern Uzbekistan.....46
- Velichko E.I., Nizhnik A.E., Prikhodko M.G., Inozemtsev D.A., Muzykanto-va A.V., Kolesnik I.A.* The use of discs-reflectors to reduce evaporation losses in tanks at integrated oil treatment units of oil and gas fields, tank farms and pumping stations.....53

### REPAIR AND INSULATION WORKS

- Akhmadullin E.A.* Qualimetry of workover (WO) operations .....60

### WELLS OPERATION

- Nor A.V.* Classification of complications in drilling from the point of view of cause and effect relationships .....64
- Mamedov R.M., Sultanova A.V.* The study of factors affecting the process of plugs formation in directional wells .....68

### ANNIVERSARY

- PJSC Research and Production Company "Drilling Equipment" – 70.....74

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

#### EDITORIAL BOARD:

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

*Kalinina O.A.* – Deputy Chief editor, the issuing editor

*Agzamov F.A.* – DSc, professor,

*Antoniadi D.G.* – DSc, professor,

*Bastrikov S.N.* – DSc, professor,

*Vakhromeev A.G.* – DSc, professor,

*Evseev V.D.* – DSc, professor,

*Kuznetsov Yu.S.* – DSc, professor,

*Kulikov V.V.* – DSc, professor,

*Kurbanov Ya.M.* – DSc, professor,

*Kyazimov E.A.* – DSc

*Litvinenko V.S.* – 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,

*Kheday V.K.* – DSc, professor,

*Khuzina L.B.* – DSc, professor,

*Shaidakov V.V.* – DSc, professor.

Решением Президиума ВАК Минобрнауки России ИТЖ "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.



Зам. главного редактора, ведущий редактор,  
выпускающий редактор *О.А. Калинина*

Компьютерная верстка *Т.Д. Диатроптова*  
Корректор *Т.В. Быстракова*  
Переводчик *О.М. Бисярина*

Подписано в печать 27.03.2023 г. Формат 84×108 1/16.  
Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,98.  
Уч.-изд. л. 8,1. Тираж 1000 экз.  
Цена свободная.

#### Индекс журнала

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

Печатно-множительная база:  
ООО "ИИА "Пресс-Меню"  
129128, Россия, г. Москва, ул. Малахитовая, 21.

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

© РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,  
2023

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
- 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
- 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" (по согласованию)
- 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, 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 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"