



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

Журнал основан в 1965 г.

Выходит 12 раз в год

Научно-технический журнал
НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЕ ДЕЛО

11(635)•2021
Ноябрь/November

Scientific-technical journal
OILFIELD ENGINEERING

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Михайлов Н.Н. – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Зам. главного редактора

Астахова А.Н. – к. т. н., выпускающий редактор Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Антипова И.А. – редактор Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Валовский В.М. – д. т. н., профессор, советник дирекции Татарского научно-исследовательского и проектного института нефти ПАО "Татнефть" имени В.Д. Шашина по технике и технологии в разработке нефтяных месторождений, г. Бугульма;

Велиев Н.А. – д. т. н., профессор, академик Азербайджанской инженерной академии, начальник Департамента науки, техники и нанотехнологий SOCAR (Азербайджан), г. Баку;

Габибов И.А. – д. т. н., профессор, зав. кафедрой АГУНП, г. Баку;

Гагура В.Е. – д. г.-м. н., главный эксперт ОАО "Всероссийский научно-исследовательский институт нефти имени А.Н. Крылова", г. Москва;

Григулецкий В.Г. – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, г. Москва;

Дарищев В.И. – к. т. н., зам. генерального директора по науке и инновационной деятельности ОАО "РИТЭК", г. Волгоград;

Еремин Н.А. – д. т. н., профессор, заместитель директора по инновационной работе, главный научный сотрудник Института проблем нефти и газа РАН, г. Москва;

Ермилов О.М. – д. т. н., профессор, академик РАН, зам. главного инженера по науке ООО "Газпром добыча Надым", г. Надым;

Зейналов Р.Р. – д. т. н., доцент, академик Азербайджанской инженерной академии, генеральный директор "Инновационно-производственного Центра" (Азербайджан), г. Баку;

Золотухин А.Б. – д. т. н., профессор, академик международной академии наук Евразии, академик международной технологической академии, академик норвежской научной академии полярных исследований (Норвегия);

Муслимов Р.Х. – д. т. н., консультант Президента РТ по вопросам разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений, профессор Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Сафин С.Г. – д. т. н., профессор, эксперт Федерального реестра научно-технической сферы Минобрнауки РФ, г. Архангельск;

Хисамов Р.С. – д. г.-м. н., главный геолог ПАО "Татнефть", г. Альметьевск;

Хисамутдинов Н.И. – д. т. н., профессор, заместитель директора по научной работе ООО НПО "Нефтегазтехнология", г. Уфа

Выпускающий редактор А.Н. Астахова

Редактор И.А. Антипова

Компьютерный набор В.В. Васина

Компьютерная верстка Е.В. Кобелькова

Корректор Н.В. Шуликина

Переводчик О.М. Бисярина

Подписано в печать 15.10.2021. Формат 84×108 1/16.

Бумага офсетная. Тираж 1500 экз. Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ГЕОЛОГИИ

Подосёнов А.Е., Ладейщиков С.В., Азанова Н.О., Соловьева М.А. Прогноз геологического строения на основе многовариантной модели Ростовицкого месторождения5

Санников И.Н., Литвинцева Е.В. Применение вероятностных геолого-технологических моделей для количественной оценки рисков и обеспечения ценности проектов14

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

Андреев К.В., Шадчиев Р.А., Бутакова Н.А., Кривошеева Н.Н., Бунин Д.Ю., Маврин А.М., Меркурьева А.Г. Российский реагент РБС-3 для разрушения фильтрационной корки бурового раствора в призабойной зоне продуктивных пластов на скважинах Каспийского шельфа20

Шмелев В.А. Принципы и подходы к созданию автоматизированных систем управления процессом бурения нефтяных и газовых скважин26

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАСТОВ И СКВАЖИН

Микитин Е.О., Матюхина Т.А., Метт Д.А. Подходы к мониторингу процесса генерации и добычи жидких углеводородов из керогеносодержащей породы в промысловых условиях34

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОНЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Модла Д.М., Тонконогова М.Г., Шеффинг А.А., Пошибаев В.В., Двирняк К.Н. Проектирование разработки месторождения с высокой латеральной неоднородностью на этапе геолого-разведочных работ40

Абдуллин И.К., Юдич В.В., Майер А.В., Валеев М.Д. Оценка перспектив применения технологии одновременно-раздельной добычи углеводородов при разработке многопластовых залежей нефти месторождений Западной Сибири46

МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ И ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Кладова А.В., Узаркина Е.Г. Регулирование реологических свойств сшитых полимерных систем в зависимости от концентрации полиакриламида и температуры пласта49

Лесина Н.В., Кашиников К.А., Усачев Г.А., Щеколдин К.А., Маланый С.Я., Цветков С.В. Определение оптимальных параметров и анализ эффективности парокислеческих обработок на терригенных коллекторах месторождений высоковязкой нефти Самарской области54

Лопарев Д.С., Деминская Н.Г., Фадеев А.Г., Левин А.В. Применение методов математической статистики для разработки мероприятий по повышению эксплуатационной надежности скважин при тепловых методах добычи нефти59

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Бакиров Д.Л., Фаттахов М.М., Грицай Г.Н., Патрушев Д.Я., Антонов В.В., Шириев А.К., Шурупов А.М., Фатихов В.В. Совершенствование технических средств для заканчивания горизонтальных скважин66

Кордик К.Е., Абдуллин И.К., Забродин О.Ю., Шляпчинский А.В., Зипир В.Г., Леонтьев С.А. Об осложнениях при эксплуатации газоконденсатных скважин Пякяхинского месторождения, связанных с возникновением жидкостных "пробок" на забое71

Кладова А.В., Шамсутдинова Е.В. Анализ состава отложений в внутри-скважинного оборудования75

Харин С.С., Кардышев М.Н., Некрасова И.Л., Хвоцкин П.А., Гаршина О.В., Франков Д.В. Опыт проводки скважин в интервалах высоконабухающих "реактивных" глин на примере Денисовского лицензионного участка79

Метт Д.А., Привознова А.Е., Николаева Т.Н., Собаева Е.В. Пример оптимизации размещения стволов скважин с горизонтальным окончанием в верхнеюрских отложениях Средне-Назымского месторождения Западной Сибири85

CONTENT

GEOLOGICAL MODELING

- Podosenov A.E., Ladeyshchikov S.V., Azanova N.O., Soloveva M.A.** Forecast of the geological structure based on the multivariate model of the Rostovskoe oil field5
- Sannikov I.N., Litvintseva E.V.** Application of probabilistic reservoir simulation models for quantitative risks assessment and projects value assurance14

DRILLING TECHNIQUE AND TECHNOLOGY

- Andreev K.V., Shadchnev R.A., Butakova N.A., Krivosheeva N.N., Bunin D.Yu., Mavrin A.M., Merkurieva A.G.** RBS-3 Russian reagent used for drilling mud filter cake decomposition in bottom-hole zone of the Caspian offshore wells pay zones20
- Shmelev V.A.** Principles and approaches to creation of automated control systems during drilling of oil and gas wells26

RESEARCH OF FORMATIONS AND WELLS

- Mikitin E.O., Matyukhina T.A., Mett D.A.** Approaches to monitoring the process of liquid hydrocarbons generation, recovered from kerogen-containing rocks under commercial conditions34

DEVELOPMENT OF OIL AND GAS-OIL FIELDS

- Modla D.M., Tonkonogova M.G., Sheffing A.A., Poshibaev V.V., Dvirnyak K.N.** Design of development of a deposit with a high lateral inhomogeneity at the stage of geological exploration works40
- Abduln I.K., Yudchits V.V., Mayer A.V., Valeev M.D.** Assessment of the prospects of application of the technology of hydrocarbons' simultaneous separate production when developing multi-layer oil deposits in the Western Siberia oil fields46

METHODS OF PRODUCING EFFECT ON A DEPOSIT AND RAISING OIL RECOVERY

- Kladova A.V., Uzyarkina E.G.** Regulation of rheological properties of cross-linked polymer systems depending on polyacrylamide concentration and formation temperature49
- Lesina N.V., Kashnikov K.A., Usachev G.A., Shchekoldin K.A., Malaniy S.Ya., Tsvetkov S.V.** Definition of optimal parameters and efficiency analysis of cyclic steam stimulation at terrigenous reservoirs of high-viscosity oil fields in the Samara region54
- Loparev D.S., Deminskaya N.G., Fadeev A.G., Levin A.V.** Application of mathematical statistics methods for development of measures to improve the operational reliability of wells when using thermal methods of oil recovery...59

TECHNIQUE AND TECHNOLOGY OF OIL PRODUCTION

- Bakirov D.L., Fattakhov M.M., Gritsay G.N., Patrushev D.Ya., Antonov V.V., Shiriev A.K., Shurupov A.M., Fatikhov V.V.** Improvement of technical means for completion of horizontal wells66
- Kordik K.E., Abduln I.K., Zabrodin O.Yu., Shlyapchinsky A.V., Zipir V.G., Leontiev S.A.** On complications when operating gas-condensate wells of the Pyakyakhinskoe field related to the appearance of liquid "plugs" at the bottomhole71
- Kladova A.V., Shamsutdinova E.V.** Analysis of the deposits composition from the borehole equipment75
- Kharin S.S., Kardyshev M.N., Nekrasova I.L., Khvoshchin P.A., Garshina O.V., Frankov D.V.** Experience of drilling wells in the intervals of highly swelling "reactive" clays on the example of the Denisovsky license area79
- Mett D.A., Privoznova A.E., Nikolaeva T.N., Sobaeva E.V.** An example of optimization of location of boreholes in the Upper Jurassic sediments of the Sredne-Nazymskiy deposit in the Western Siberia85

EDITORIAL BOARD:

Chief Editor

Mikhailov N.N. – Doc. of techn. sciences, Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Deputy Chief Editor

Astakhova A.N. – Production editor of the Editorial Board of the "Gubkin" Publishing House of the National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow – Deputy Editor-in-Chief;

Antipova I.A. – editor of the Editorial Board of the "Gubkin" Publishing House of the National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Valovsky V.M. – Doc. of techn. sciences, Professor, Adviser on technique and technology applied in oil fields development of the Directorship of Tatar Scientific-Research and Design Institute of Oil of JSC "TatNIPlneft" named after V.D. Shashin, Bugulma;

Veliev N.A. – Doc. of techn. sciences, Professor, Academician of the Azerbaijan Engineering Academy, Head of the Department of State Oil Company of Azerbaijan Republic (SOCAR), Baku;

Gabibov I.A. – Doc. of techn. sciences, Professor, Head of the Chair of the Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku;

Gavura V.E. – Doc. of geol.-min. sciences, Chief expert of JSC "Krylov All-Russian Scientific-Research Institute of Oil", Moscow;

Griguletsky V.G. – Doc. of techn. sciences, Professor of National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Darishchev V.I. – Cand. of techn. sciences, Chief of the Department of "Scientific-Technical Development" of JSC "RITEK", Volgograd;

Eremín N.A. – Doc. of tech. sci., Professor, Deputy Director for innovations, Chief researcher of "Oil and Gas Research Institute" Russian Academy of Sciences, Moscow;

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

Zeinalov R.R. – Doc. of techn. sciences, Assistant professor, Academician of the Azerbaijan Engineering Academy, General Director of the "Innovation and Production Center", Baku;

Zolotukhin A.B. – Doc. of techn. sciences, Professor, Academician of the international Academy of Sciences of Eurasia, Academician of the international Academy of technology, Academician of the Norwegian scientific Academy of polar research (Norway);

Muslimov R.Kh. – Doc. of techn. sciences, adviser of the President of the Tatarstan Republic on the problems of oil and gas fields development, Professor of Kazan (Pre-Volga) Federal University, Kazan;

Safin S.G. – Doc. of techn. sciences, Professor, expert of the Federal Register of research-technical activity of the RF Ministry of Education and Science, Arkhangelsk;

Khisamov R.S. – Doc. of geol.-min. sciences, chief geologist of JSC "Tatneft", Almetevsk;

Khisamutdinov N.I. – Doc. of techn. sciences, Professor, Scientific Adviser of "Neftegaztehnologiya, Ltd." Scientific-Production Association, Ufa.

Editors: A.N. Astakhova, I.A. Antipova

Computer set: V.V. Vasina

Computer imposition: E.V. Kobelkova

Corrector: N.V. Shulikina

Translator: O.M. Bisyarina

Signed in print 15.10.2021.

The format of the publication 80×108 1/16. Paper offset.

Edition 1500 copy. Free price.

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций РФ от 25.12.2020 г. Рег. № ПИ ФС 77-800053.

Решением Президиума ВАК Министерства образования и науки РФ НТЖ "Нефтепромышленное дело" включен в "Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук".

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

НТЖ "Нефтепромышленное дело"

входит в международную реферативную базу данных и систему цитирования Chemical Abstracts.

Издательство – Издательский дом "Губкин" всем научным статьям, публикуемым в журнале, присваивает индекс DOI – The Digital Object Identifier (DOI).

Вниманию авторов!

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

Индекс журнала:

10336 — по объединенному

10337 каталогу "Пресса России".

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

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением автора материала.

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

Тел. редакции: (499) 507-91-17.

Адрес электронной почты: oil_engineering@mail.ru



© РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2021

При перепечатке материала 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, 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)
- Гирец 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, 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. – 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"
- Михайлов Н.Н. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журнала "Нефтепромышленное 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"