

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «Камелот Пабблишинг»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР:
КОНОВАЛОВА О.В.

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ:
ВОСТРУХОВА Е.О.

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР:
ВИСХАДЖИЕВА К.С.

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ:
ХАРИОНОВСКИЙ В.В., д.т.н., проф., акад. РАЕН

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР:
КРОПОТКИНА О.В.

РЕДАКТОР:
НИКОРА К.Б.

ВЕРСТКА, ДИЗАЙН:
СОНИН Л.Б., ХОТЕЕВА А.И.

КОРРЕКТУРА:
ЕГОРОВА А.А.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
108811, Россия, г. Москва,
п. Московский, а/я 1688
Тел.: +7 (495) 240-54-57
E-mail: info@neftegas.info
www.neftegas.info

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-68735 от 17.02.2017, выданное Роскомнадзором.

Подписано в печать 17.10.2022
Формат 60 × 90/8. Бумага мелованная.
Печать офсетная.
Тираж 10 000 экз.
Цена свободная.

Фотографии в номер предоставлены ПАО «Газпром», дочерними компаниями.

Отпечатано в типографии ИП Роммелаер М.О.: 107045, Россия, г. Москва, Б. Головин пер., д. 11 Перепечатка опубликованных материалов допускается только по согласованию с редакцией. Представителем авторов публикаций в журнале является издатель.

Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях.

ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

№ 10 | 839 | 2022 г.

Ежемесячный научно-технический и производственный журнал
Основан в январе 1956 года
УЧРЕДИТЕЛЬ – ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
МАРКЕЛОВ В.А.
к.т.н., заместитель Председателя Правления, начальник Департамента, член Совета директоров ПАО «Газпром»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
АГИНЕЙ Р.В.
д.т.н., проф., ректор Ухтинского государственного технического университета

АКСЮТИН О.Е.
д.т.н., заместитель Председателя Правления, начальник Департамента ПАО «Газпром», Главный исполнительный директор, член Совета директоров компании South Stream Transport B.V., чл.-корр. РАН, чл. АТН РФ

БОЧКАРЕВ А.В.
д.г.-м.н., проф. кафедры общей и нефтегазопромысловой геологии РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, действ. чл. РАЕН

БУДУЛЯК Б.В.
д.т.н., проф., президент СРО АСГИНК, акад. АТН РФ, АГН, РИА и РЗА

БЫКОВ И.Ю.
д.т.н., проф. кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности Ухтинского государственного технического университета, действ. чл. РАЕН

ВАСИЛЬЕВ Г.Г.
д.т.н., проф., заведующий кафедрой сооружения и ремонта газонепфтепроводов и хранилищ РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

ГАЛЫШЕВ Ю.В.
д.т.н., проф. Высшей школы энергетического машиностроения Института энергетики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

ГОЛОФАСТ С.Л.
д.т.н., проф., заместитель директора ИТЦ АО «Газпром оргэнергогаз»

ГОЛУБЕВА И.А.
д.х.н., проф. кафедры газохимии РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

ГРИГОРЬЕВ Б.А.
д.т.н., проф., начальник отдела ученого совета ООО «Газпром ВНИИГАЗ», чл.-корр. РАН

ДМИТРИЕВСКИЙ А.Н.
д.г.-м.н., проф., главный научный сотрудник, научный руководитель ИПНГ РАН, акад. РАН

ДЮКОВ А.В.
председатель Правления, генеральный директор ПАО «Газпром нефть»

ЕРМОЛАЕВ А.И.
д.т.н., проф., заведующий кафедрой разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, действ. чл. РАЕН

ЗАКИРОВ Э.С.
д.т.н., директор Института проблем нефти и газа РАН, проф. РАН

ИСТОМИН В.А.
д.х.н., проф., главный научный сотрудник Центра технологии добычи газов ООО «Газпром ВНИИГАЗ», чл. АГН и РАЕН

ИШКОВ А.Г.
д.х.н., проф., заместитель начальника Департамента ПАО «Газпром», начальник Управления, вице-президент и акад. РЗА, акад. РАЕН и МАТН

КАСЬЯН Е.Б.
к.психол.н., начальник Департамента ПАО «Газпром»

КИСЛЕНКО Н.А.
к.т.н., начальник Департамента ПАО «Газпром», генеральный директор ООО «НИИГазэкономика»

КОНОВАЛОВА О.В.
генеральный директор ООО «Камелот Пабблишинг»

КОНСТАНТИНОВ Е.И.
д.б.н., к.т.н., ведущий научный сотрудник Центра производственной безопасности ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

КОРОЛЕНКО А.М.
д.т.н., проф., декан факультета проектирования, сооружения и эксплуатации систем трубопроводного транспорта, заведующий кафедрой нефтепродуктообеспечения и газоснабжения РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

МАРТИНОВ В.Г.
д.э.н., к.г.-м.н., проф., ректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, чл.-корр. РАН, действ. чл. МАН ВШ, РАЕН и АГН

МИТРОХИН М.Ю.
д.т.н.

МИХАЛЕНКО В.А.
к.т.н., член Правления, начальник Департамента ПАО «Газпром»

НАСТИЧ С.Ю.
д.т.н., главный научный сотрудник Центра развития трубной продукции ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

НЕЖДАНОВ А.А.
д.г.-м.н., главный научный сотрудник Центра обработки и интерпретации данных геофизических методов ООО «Газпром ВНИИГАЗ» (г. Тюмень)

НОВИКОВ С.В.
к.э.н., ректор Уфимского государственного авиационного технического университета

ПАНКРАТОВ С.Н.
к.э.н., начальник Департамента ПАО «Газпром»

ПОЗДНЯКОВ А.П.
д.т.н., проф. кафедры общей и нефтегазопромысловой геологии РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, акад. РЗА

ПОТАПОВ А.Г.
д.т.н., проф., главный научный сотрудник Центра разработки месторождений ООО «Газпром ВНИИГАЗ», чл.-корр. РАЕН

РАССОХИН В.А.
д.т.н., проф. Высшей школы энергетического машиностроения Института энергетики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

СЕМЕНОВА И.П.
д.т.н., проф., директор, главный научный сотрудник Центра «Высшая инженерная школа аэрокосмических технологий» Башкирского государственного университета

СКРЫННИКОВ С.В.
начальник Департамента ПАО «Газпром»

СТЕПИН Ю.П.
д.т.н., проф. кафедры автоматизированных систем управления РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, акад. РАЕН

ТЕРЕХОВ А.Л.
д.т.н., проф., главный научный сотрудник отдела ученого совета ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

ФОКИН Г.А.
д.т.н., доцент, заведующий базовой кафедрой газотурбинных агрегатов для газоперекачивающих агрегатов Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, генеральный директор ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

ФУТИН В.А.
д.т.н., доцент кафедры теплотехники и энергетического машиностроения Казанского национального исследовательского технического университета имени А.Н. Туполева – КАИ

ХАРИОНОВСКИЙ В.В.
д.т.н., проф., председатель диссертационного совета Д 511.001.03 ООО «Газпром ВНИИГАЗ», акад. РАЕН

ЧЕРЕПАНОВ В.В.
к.г.-м.н., генеральный директор ООО «Газпром недра», заместитель генерального директора ООО «Газпром инвест», член АТН РФ

ШАРОХИН В.Ю.
начальник Департамента ПАО «Газпром», генеральный директор ООО «Газпром 335»

URAL M

НАДЕЖНОСТЬ, ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ



ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Число пассажиров в кузове-фургоне 22*

Современный экономичный двигатель



БЕЗОПАСНОСТЬ

Маневренность

Обзорность

Рулевое управление интегрального типа



ГАРАНТИЯ И СЕРВИС

Гарантия 36 месяцев или 150 000 км

Межсервисный интервал до 20 000 км

*по согласованию с заказчиком возможно изменение числа посадочных мест и схемы размещения сидений

WWW.URALAZ.RU 8-800-100-11-74 ЗВОНОК ПО РОССИИ БЕСПЛАТНЫЙ

После подписания данного издания в печать в комплектацию, технические характеристики, доступные цвета, стандартное оснащение и опции, во внешний вид и функции автомобилей «УРАЛ» могут быть внесены изменения. В иллюстрациях могут быть изображены принадлежности и элементы дополнительной комплектации, не входящие в базовый объем поставки. Возможны отклонения в цветопередаче, обусловленные техникой печати. За консультациями по представленному продукту рекомендуем всегда обращаться к производителю или официальному дилеру.

УРАЛ

НОВОСТИ

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

В.И. Лимаренко: «Стремимся к тому, чтобы газ пришел в каждый дом»

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Р.Ю. Дашков, Т.Н. Гафаров, Р.Г. Облеков, Е.В. Каспров, Н.А. Колесников, В.А. Колчин, Г.Г. Кузнецов, С.К. Лымарь, С.В. Никитин, А.А. Попов, М.А. Салахов, В.Н. Тарский, А.В. Хабаров

Эффективный визуальный менеджмент и цифровизация как элементы современной системы разработки шельфовых месторождений

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

А.Н. Дмитриевский, Н.А. Еремин, В.Е. Столяров
Цифровая трансформация при внедрении комплексных научно-технических программ инновационного развития для нефтегазовой отрасли

ГЕОЛОГИЯ

И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

М.В. Чертенков, Ю.А. Котенев

Сверхтяжелые жидкости для гидравлического разрыва пласта

Е.А. Громова, Е.А. Рейтблат, С.А. Заночуев

Особенности обоснования свойств флюидов двухфазных залежей в случае недостаточного объема экспериментальных данных

БУРЕНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИН

И.В. Поляков

Влияние волнового воздействия на физико-механические свойства цементных тампонажных растворов в процессе их приготовления для последующего цементирования колонного пространства нефтегазовых скважин

«Уралмаш НГО Холдинг»: выход в море

А.А. Котов, Б.А. Коротаев

Напряженно-деформированное состояние буровой колонны вследствие воздействия крена буровой платформы при проведении работ на акватории

Ю.А. Бурьян, И.Н. Квасов, В.Н. Сорокин

Выбор типа скважинного гидравлического вибратора с применением метода анализа иерархий

6 С.А. Коротков, О.В. Спирина, В.П. Овчинников
Экспресс-метод анализа рисков и оценки вероятности возникновения деформаций обсадных колонн в интервалах многолетнемерзлых пород

14 90

ЮБИЛЕЙ

Владимир Сергеевич Сафонов: неоценимый вклад в реализацию ключевых проектов ПАО «Газпром»

14 98

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Команда ООО «ГазЭнергоСервис» приняла участие в Международном строительном чемпионате

16 100

ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Фестиваль труда ПАО «Газпром»: впервые в Уфе

24 103

ЭКОЛОГИЯ

М.Ш. Арабов, З.М. Арабова, Ю.А. Аляутдинова, П.А. Саадати
Анализ современных технологических схем утилизации пластовых сточных вод

36 104

К.Л. Унанян, Б.О. Будников, А.В. Лобанов, Н.В. Першин, С.А. Шейнфельд
Разработка программного документа по сохранению биологического разнообразия в районах деятельности ПАО «Газпром»

50 114

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Перечень документов системы стандартизации ПАО «Газпром» (СТО Газпром, Р Газпром), утвержденных и зарегистрированных в период с 19.08.2022 по 31.08.2022

62 119

Перечень документов системы стандартизации ПАО «Газпром» (СТО Газпром, Р Газпром), утвержденных и зарегистрированных в период с 01.09.2022 по 30.09.2022

70 120

Перечень отмененных документов системы стандартизации ПАО «Газпром» (СТО Газпром, Р Газпром) в период с 01.09.2022 по 30.09.2022

74 120

82



Monthly scientific, engineering,
and industrial journal
Founded in 1956

Founder
PJSC GAZPROM

EDITOR-IN-CHIEF
MARKELOV V.A.

EDITORIAL ADVISORY BOARD:

AGINEY R.V.
AKSYUTIN O.E.
BOCHKAREV A.V.
BUDZULYAK B.V.
BYKOV I.YU.
CHEREPANOV V.V.
DMITRIEVSKY A.N.
DYUKOV A.V.
ERMOLAEV A.I.
FOKIN G.A.
FUTIN V.A.
GALYSHEV YU.V.
GOLOFAST S.L.
GOLUBEVA I.A.
GRIGORIEV B.A.
ISHKOV A.G.
ISTOMIN V.A.
KASYAN E.B.
KHARIONOVSKY V.V.
KISLENKO N.A.
KONVALOVA O.V.
KONSTANTINOV E.I.
KOROLENOK A.M.
MARTYNOV V.G.
MIKHALENKO V.A.
MITROKHIN M.YU.
NASTICH S.YU.
NEZHIDANOV A.A.
NOVIKOV S.V.
PANKRATOV S.N.
POTAPOV A.G.
POZDNYAKOV A.P.
RASSOKHIN V.A.
SEMENOVA I.P.
SHAROKHIN V.YU.
SKRYNNIKOV S.V.
STEPIN YU.P.
TEREKHOV A.L.
VASILIEV G.G.
ZAKIROV E.S.

EDITORIAL STAFF

Publisher: Camelot Publishing LLC
General director: Konvalova O.V.
Marketing director: Vostrukhova E.O.
Scientific editor: Viskhadzhieva K.S.
Scientific consultant: Kharionovskiy V.V.
Publishing editor: Kropotkina O.V.
Editor: Nikora K.B.
Composition and design: Sonin L.B., Khoteeva A.I.
Proofreading: Yegorova A.A.

EDITORIAL OFFICE

108811, Russia, Moscow,
set, Moskovsky, PO box 1688
Phone: +7 (495) 240-54-57
E-mail: info@neftegas.info
The journal is included in the list of Higher Attestation
Commission, "the leading reviewed scientific journals
and editions in which the basic scientific results
of dissertations on competition of scientific degrees
of doctor and candidate of sciences should
be published".

SUBSCRIPTION INDEX IN THE CATALOG

URAL-PRESS 81450
It's possible to subscribe at Camelot Publishing LLC
by phone: +7 (495) 240-54-57
or by mail: gp@neftegas.info
Print in 10 000 copies
Agreed price
Signed to press on 17.10.2022
All photos are provided by PJSC GAZPROM, subsidiary
companies
Printed by IP Rommelaer M.O. (individual entrepreneur)
11 Bolshoy Golovin Lane, 107045, Moscow, Russia
The materials published in the GAS INDUSTRY journal
can not be reproduced without the editorial office's
consent. The editorial office is not responsible
for reliability of the information contained
in advertising materials.



NEWS

6

SPOTLIGHT INTERVIEW

V.I. Limarenko: "Committed
to providing every home with gas"

14

DIGITALIZATION

R.Yu. Dashkov, T.N. Gafarov,
R.G. Oblekov, Ye.V. Kasprov,
N.A. Kolesnikov, V.A. Kolchin,
G.G. Kuznetsov, S.K. Lymer, S.V. Nikitin,
A.A. Popov, M.A. Salakhov, V.N. Tarskiy,
A.V. Khabarov
Effective visual management
and digitalization as elements
of a modern offshore development
system

16

NEW TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

A.N. Dmitrievskiy, N.A. Eremin,
V.Ye. Stolyarov
Digital transformation when
implementing integrated science
and technology programs
for innovative development
in the petroleum industry

24

GEOLOGY AND MINING

M.V. Chertenkov, Yu.A. Kotenev
Superheavy fluids for hydraulic
fracturing

36

E.A. Gromova, E.A. Reitblat,
S.A. Zanochev

Specific features of substantiating
reservoir fluid properties in two-
phase pools in the case of insufficient
experimental data

50

DRILLING AND WELL CONSTRUCTION

I.V. Polyakov
Effect of wave action on cementing
slurries on their mechanical
properties during their preparation
for subsequent cementing
of petroleum well annuli

62

Uralmash Oil and Gas Equipment
Holding: Out to sea

70

A.A. Kotov, B.A. Korotaev
Drill string stress-strain state
caused by drilling platform rolling
during offshore operations

74

Yu.A. Burian, I.N. Kvasov, V.N. Sorokin
Selection of downhole hydraulic
vibrator based on analytic hierarchy
process

82

S.A. Korotkov, O.V. Spirina,
V.P. Ovchinnikov
Deformation of casing strings
in permafrost sections – express
method of risk analysis and probability
assessment

90

ANNIVERSARY

Vladimir S. Safonov: Invaluable
contribution to the implementation
of the PJSC Gazprom's key projects

98

**CONSTRUCTION AND OPERATION
OF OIL AND GAS PIPELINES**

The OOO GasEnergService team
took part in the World Construction
Championship

100

**OCCUPATIONAL PROTECTION
AND INDUSTRIAL SAFETY**

PJSC Gazprom's Labor Festival:
First time in Ufa

103

ECOLOGY

M.Sh. Arabov, Z.M. Arabova,
Yu.A. Alyautdinova, P.A. Saadati
Review of contemporary processes
of formation wastewater disposal

104

K.L. Unanyan, B.O. Budnikov,
A.V. Lobanov, N.V. Pershin,
S.A. Sheinfeld

Developing the program document
for biodiversity conservation
in the areas of PJSC Gazprom's
activities

114

**STANDARDIZATION
AND QUALITY MANAGEMENT**

List of documents
of PJSC Gazprom standardization
system (STO Gazprom, R Gazprom),
approved and registered during
the period from 19.08.2022
to 31.08.2022

119

List of documents
of PJSC Gazprom standardization
system (STO Gazprom, R Gazprom),
approved and registered during
the period from 1.09.2022
to 30.09.2022

119

List of documents
of PJSC Gazprom standardization
system (STO Gazprom, R Gazprom),
canceled during the period
from 1.09.2022 to 30.09.2022

120