

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:
СТЕПАНОВА Л.И.

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 России 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 05.12.2022
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

СПЕЦВЫПУСК № 4 | 841 | 2022

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, РМА 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 газонефтепроводов 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 энергетика»

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

ДИМИТРИЕВСКИЙ 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 З.С.
д.т.н., директор Института проблем нефти и газа РАН, проф. РАН

ИСТОМИН В.А.
д.х.н., проф., главный научный сотрудник Центра технологий 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. РАО, 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 недр», заместитель генерального директора ООО «Газпром инвест», чл. АТН РФ

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

10



ЮБИЛЕЙ

Сергей Александрович Хан: неоценимый вклад в развитие подземного хранения газа в России и за рубежом

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

Подземное хранение газа – залог надежного газоснабжения потребителей

ПОДЗЕМНОЕ ХРАНЕНИЕ ГАЗА

В.А. Михаленко, С.А. Хан, Н.Е. Барсук

Роль подземных хранилищ газа в обеспечении энергетической безопасности России

И.А. Сафонов, С.В. Кирсанов,
В.Ю. Таргонский, А.Б. Кормилецкий

Основные тренды и достижения в области современного технологического развития ООО «Газпром ПХГ»

С.А. Хан, Г.С. Голод, С.В. Беленко,
А.С. Сергеев, С.В. Черномырдин

Опыт и перспективы применения газоперекачивающих агрегатов для реализации максимального потенциала производительности подземных хранилищ газа

С.А. Хан, В.И. Шамшин, Р.С. Никитин,
В.Н. Даниленко, Л.А. Шулькова,
С.А. Черкашнев

Инновационный подход к выполнению скважинных сейсмических исследований, обработке и интерпретации материалов площадной 3D-сейсморазведки при решении сложных геологических задач

А.А. Скворцов

ООО «Газпром геотехнологии»: достижения и перспективы

С.А. Хан, В.Г. Аусев, Н.Н. Луговский, Г.А. Якина,
Е.С. Забодаева

Опыт применения импортозамещающих технологий обустройства и эксплуатации системы «скважина – подземный резервуар» в соляных подземных хранилищах газа и их экономические результаты

С.А. Хан, С.Е. Аверкиев, В.Г. Дорохин,
К.А. Бутов, В.Ю. Хвостова, К.В. Дорохина
Анализ мировых технологий получения и хранения водорода

Д.С. Королев, В.П. Королева, В.В. Байдин
Геологические предпосылки создания подземных хранилищ газа в Среднеамурской впадине

М.Ф. Каримов, С.Л. Костиков,
И.А. Сафонов, Р.С. Никитин, А.В. Панкратов,
Л.М. Муллагалиева, Р.Р. Ибрагимов
Разработка инновационных технологий эксплуатации подземных хранилищ газа в водоносных пластах

В.А. Михаленко, С.А. Хан, А.В. Оборин,
С.В. Шевчук

К вопросу создания системы стратегического хранения нефти в Российской Федерации



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.
BUDZILYAK 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.
NEZHODANOV A.A.
NOVIKOV S.V.
PANKRATOV S.N.
POTAPOV A.G.
POZONYAKOV A.P.
RASOKHIN V.A.
SEMELOVA 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: Stepanova L.I.

EDITORIAL OFFICE

108811, Russia, Moscow,
set, Moskovsky, P.O. 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 05.12.2022

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.



ANNIVERSARY

Sergey A. Khan: Invaluable
contribution to the development
of underground gas storage
in Russia and abroad

SPOTLIGHT INTERVIEW

Underground gas storage
is a guarantee of reliable gas
supply to consumers

UNDERGROUND GAS STORAGES

V.A. Mikhalenko, S.A. Khan,
N.Ye. Barsuk

Significance of underground gas
storage facilities for Russia's
energy security

I.A. Safonov, S.V. Kirsanov,
V.Yu. Targonskiy, A.B. Kormiletskiy
The main trends and achievements
in the advanced technological
development of Gazprom UGS LLC

S.A. Khan, G.S. Golod, S.V. Belenko,
A.S. Sergeev, S.V. Chernomyrdin
Experience and prospects of using
gas pumping units to achieve
the maximum possible capacity
of underground gas storage
facilities

S.A. Khan, V.I. Shamshin,
R.S. Nikitin, V.N. Danilenko,
L.A. Shulkova, S.A. Tcherkashnev
Innovative approach to borehole
seismic surveys, processing
and interpretation of 3D seismic
data for solving challenging
geological problems

A.A. Skvortsov

Gazprom geotekhnologii LLC:
Achievements and prospects

48

8 S.A. Khan, V.G. Ausev, N.N. Lugovsky,
G.A. Yakina, E.S. Zabodaeva
Experience in application
of import-substituting
technologies for development
and operation of well – underground
reservoir system in salt dome
underground gas storage facilities
and their economic outcomes

54

18 S.A. Khan, S.E. Averkiev,
V.G. Dorokhin, K.A. Butov,
V.Yu. Khvostova, K.V. Dorokhina
Analysis of the world's
hydrogen production and storage
technologies

60

26 D.S. Korolev, V.P. Koroleva, V.V. Baidin
Geological background
for underground gas storage
facilities' construction
in Middle Amur Depression

66

32 M.F. Karimov, S.L. Kostikov,
I.A. Safonov, R.S. Nikitin,
A.V. Pankratov, L.M. Mullagalieva,
R.R. Ibragimov
Development of innovative
technologies for operation
of aquifer underground gas
storage facilities

74

38 V.A. Mikhalenko, S.A. Khan,
A.V. Oborin, S.V. Shevchuk
On the strategic oil storage
in the Russian Federation

84