

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «Камелот Паблшинг»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР:
ГУЛИЕВА А.М.

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ:
ВОСТРУХОВА Е.О.

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР:
ВИНОГРАДОВА Е.Л.

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

ПРИГЛАШЕННЫЙ РЕДАКТОР
ОТ ДЕПАРТАМЕНТА 645 ПАО «ГАЗПРОМ»:
ВЫШЕМИРСКИЙ Е.М., к.т.н.

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР:
КРОПОТКИНА О.В.

РЕДАКТОР:
НИКОРА К.Б.

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

АДРЕС РЕДАКЦИИ
108811, Россия, г. Москва,
пос. 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 17.03.2022
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 № 1 | 829 | 2022 г.

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

МАРКЕЛОВ В.А.

заместитель Председателя Правления ПАО «Газпром», член Совета директоров ПАО «Газпром», к.т.н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АКСЮТИН О.Е.

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

БУДЗУЛЯК Б.В.

президент СРО АСГИНК, академик АТН РФ, АГН, РИА и РЗА, д.т.н., проф.

ВАСИЛЬЕВ Г.Г.

заведующий кафедрой «Сооружение и ремонт газонефтепроводов и хранилищ» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д.т.н., проф.

ГАФАРОВ Н.А.

руководитель Центра по освоению нетрадиционных ресурсов нефти и газа ИПНГ РАН, д.т.н., акад. РАЕН, МАТН, АГН

ГРИГОРЬЕВ Б.А.

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

ГУЛИЕВА А.М.

генеральный директор ООО «Камелот Паблшинг»

ДМИТРИЕВСКИЙ А.Н.

главный научный сотрудник, научный руководитель ИПНГ РАН, заместитель председателя Ученого совета ИПНГ РАН, д.г.-м.н., проф., акад. РАН

ЕРМОЛАЕВ А.И.

заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д.т.н., проф.

ИСТОМИН В.А.

главный научный сотрудник Центра технологий добычи газа ООО «Газпром ВНИИГАЗ», д.х.н., проф., член АГН, РАЕН

ИШКОВ А.Г.

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

КАСЬЯН Е.Б.

начальник Департамента ПАО «Газпром», к.психол.н.

КИСЛЕНКО Н.А.

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

КОРОЛЕНКО А.М.

декан факультета «Проектирование, сооружение и эксплуатация систем трубопроводного транспорта», заведующий кафедрой «Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д.т.н., проф.

ЛАПИДУС А.Л.

заведующий кафедрой «Газохимия» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д.х.н., чл.-корр. РАН

МАРТЫНОВ В.Г.

председатель Центрального правления МОО «НТО НГ имени акад. И.М. Губкина», ректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, к.г.-м.н., д.э.н., проф., действ. чл. МАН ВШ, РАЕН

МИТРОХИН М.Ю.

д.т.н.

МИХАЛЕНКО В.А.

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

ПАНКРАТОВ С.Н.

начальник Департамента ПАО «Газпром», к.э.н.

ПОЗДНЯКОВ А.П.

член Ученого совета по защите диссертаций по направлению «Геоэкология» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д.т.н., проф., акад. РЗА

ПОТАПОВ А.Г.

главный научный сотрудник Центра технологий строительства и ремонта скважин ООО «Газпром ВНИИГАЗ», д.т.н., проф.

СЕЛЕЗНЕВ К.Г.

генеральный директор ООО «РусХимАльянс», к.э.н.

СКРЫННИКОВ С.В.

начальник Департамента ПАО «Газпром»

СПЕКТОР Ю.И.

д.т.н.

ФИЛИППОВ С.П.

директор ИНЗИ РАН, д.т.н., акад. РАН

ХАРИОНОВСКИЙ В.В.

д.т.н., проф., акад. РАЕН

ЧЕРЕПАНОВ В.В.

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

ШАРОХИН В.Ю.

начальник Департамента ПАО «Газпром», генеральный директор ООО «Газпром 335»

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

в центре внимания, в центре Москвы

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
НЕФТЕГАЗОВЫЙ
ФОРУМ

www.oilandgasforum.ru

21-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
НЕФТЕГАЗ-2022



www.neftegaz-expo.ru

18–21 апреля 2022

Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



12+

Реклама



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



ЭКСПОЦЕНТР



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Л.А. Абукова
Союз фундаментальных исследований
и практических решений: Год науки
и технологий в ИПНГ РАН 8

Р.Р. Усманов, М.В. Чучкалов, И.Р. Гимранов,
М.Г. Хабибуллин, Г.А. Глебов
Использование установок пульсирующего
горения, в том числе для утилизации попутного
нефтяного газа 12

Инновационные решения в области систем
электрообогрева российского производства
для газовой промышленности 21

С.В. Савченков, Е.В. Исупова, Р.В. Агиней,
В.В. Мусонов
Экспериментальная оценка точности измерения
постоянного тока, протекающего в подземном
трубопроводе, при использовании датчиков
постоянного магнитного поля 22

Особенности регулирующих клапанов
производства ООО «Арматурный Завод» 31

АВТОМАТИЗАЦИЯ

А.В. Кузема, О.А. Чуносов, В.Ю. Шарохин,
А.И. Гурин, Ф.С. Марков, Р.А. Садрдинов,
А.Н. Хохлов, Н.Н. Акимов, И.Р. Бухвалов, С.В. Евсеев
Инновационные разработки, повышающие
надежность и безопасность эксплуатации
магистральных газопроводов посредством
применения подсистемы обнаружения нештатных
событий 32

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

А.С. Бочков, Е.С. Панфилова, Е.С. Богданович,
И.Л. Орлова, О.Н. Маренова, В.А. Легкоконец,
А.В. Сизых, В.В. Жуков
Цифровая трансформация системы
технологического менеджмента 42

ОСВОЕНИЕ ШЕЛЬФА

С.Н. Меньшиков, С.К. Ахмедсафин,
С.А. Кирсанов, П.Р. Афанасьев
Гравиметрический мониторинг разработки
месторождений газа на арктическом шельфе.
Первые шаги 50

8 лет опыта работы в режиме санкций 56

М.И. Грешняков, П.А. Утямишев
Основные направления развития техники
и технологий аварийно-спасательного
обеспечения морских месторождений 58

ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.В. Пенигин, Н.Г. Главнов, М.В. Звада,
Е.И. Сергеев
Адаптация технологии смешивающегося
вытеснения для месторождения с нефтяными
оторочками 66

**СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ**

М.А. Засовская
Квантово-химическое моделирование
образования гидратов в магистральных
газопроводах и технологических трубопроводах 80

ПЕРЕРАБОТКА ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

Е.С. Егорова, В.Г. Полевая, С.М. Матсон,
И.А. Голубева
Создание новых мембранных материалов
на основе 1,2-дизамещенных полиацетиленов
для эффективного улавливания CO₂ из различных
газовых смесей 86

РЕМОНТ И ДИАГНОСТИКА

И.Л. Сарычев, Ю.А. Маянц, А.В. Елфимов,
А.С. Кузьбожев, И.Н. Бирилло, И.В. Шишкин
Пути совершенствования системы технического
обслуживания и ремонта объектов линейной
части магистральных газопроводов 96

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

С.В. Скрынников, А.Н. Пронин, В.А. Титов,
С.В. Максименко, Д.В. Третьяков, К.Н. Жучков,
А.В. Ермаченко, В.И. Васильев
Цифровая трансформация бизнес-процессов
планирования и проведения проверок контроля
качества капитального ремонта на объектах
ПАО «Газпром» 100

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

И.В. Климова, Д.Ю. Захаров, Ю.Г. Смирнов,
С.А. Токарева
Использование нечеткой логики для оценки
влияния функционального состояния
управленческого персонала на принятие
решений в нештатных ситуациях 106

ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЗА РУБЕЖОМ

Б.Г. Санеев, С.П. Попов, Д.В. Максакова
Исследование перспектив формирования
газовой отрасли Монголии: методология
и результаты 116

58



URAL CNG/LNG

ЭКОЛОГИЧНЫЙ ГРУЗОВИК ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ



от 260 л.с. до 420 л.с.
МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ



до 22 тонн
МАКСИМАЛЬНАЯ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



от 43 м³/100 км
СРЕДНИЙ РАСХОД ТОПЛИВА



2 года
или 100 тыс. км
ГАРАНТИЯ НА АВТОМОБИЛЬ



до 15 000 км
МЕЖСЕРВИСНЫЙ ИНТЕРВАЛ



до 700 км
ЗАПАС ХОДА

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. На 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

Monthly scientific, engineering,
 and industrial journal
 Founded in 1956

Founder
 PJSC GAZPROM

EDITOR-IN-CHIEF
 MARKELOV V.A.

EDITORIAL ADVISORY BOARD:

AKSYUTIN O.E.
 BUDZULYAK B.V.
 CHEREPANOV V.V.
 DMITRIEVSKY A.N.
 ERMOLAEV A.I.
 FILIPPOV S.P.
 GAFAROV N.A.
 GRIGORIEV B.A.
 GULIEVA A.M.
 ISHKOV A.G.
 ISTOMIN V.A.
 KASYAN E.B.
 KHARIONOVSKY V.V.
 KISLENKO N.A.
 KOROLENOK A.M.
 LAPIDUS A.L.
 MARTYNOV V.G.
 MIKHALENKO V.A.
 MITROKHIN M.Yu.
 PANKRATOV S.N.
 POTAPOV A.G.
 POZDNYAKOV A.P.
 SELEZNEV K.G.
 SHAROKHIN V.Yu.
 SKRYNNIKOV S.V.
 SPEKTOR Yu.I.
 VASILIEV G.G.

EDITORIAL STAFF

Publisher: Camelot Publishing LLC
 General director: Gulieva A.M.
 Marketing director: Vostrukhova E.O.
 Scientific editor: Vinogradova E.L.
 Scientific consultant: Kharionovskiy V.V.
 Guest editor from the 645 Department
 of PJSC Gazprom: Vyshemirskiy E.M.
 Publishing editor: Kropotkina O.V.
 Editor: Nikora K.B.
 Composition and design: Sonin L.B., Khoteeva A.I.

EDITORIAL OFFICE

108811, Russia, Moscow,
 set, Moskovskiy, 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 17.03.2022
 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.

NEW TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

L.A. Abukova
 Union for fundamental research
 and practical solutions: Science
 and technology year in the Oil and Gas
 Research Institute RAS 8

R.R. Usmanov, M.V. Chuchkalov,
 I.R. Gimranov, M.G. Khabibullin,
 G.A. Glebov
 The use of pulsating combustion
 installations, including for the utilization
 of associated petroleum gas 12

Innovative solutions for electric
 heating systems produced in Russia
 for the gas industry 21

S.V. Savchenkov, E.V. Isupova,
 R.V. Aginey, V.V. Musonov
 Experimental estimation
 of the measurement accuracy
 of the direct current in the underground
 pipeline using constant magnetic field
 sensors 22

Specific features of control valves
 by "Valve Plant" LLC 31

AUTOMATION

A.V. Kuzema, O.A. Chunosov,
 V.Yu. Sharokhin, A.I. Gurin, F.S. Markov,
 R.A. Sadrtidinov, A.N. Khokhlov,
 N.N. Akimov, I.R. Bukhvalov, S.V. Yevseev
 Innovations that improve the reliability
 and safety of main gas pipeline operation
 using a subsystem for abnormal event
 detection 32

DIGITALIZATION

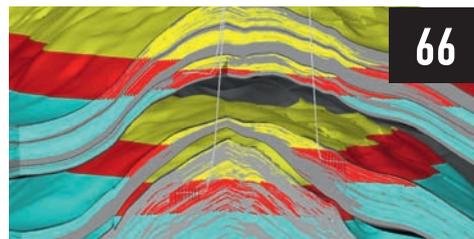
A.S. Bochkov, Ye.S. Panfilova,
 Ye.S. Bogdanovich, I.L. Orlova,
 O.N. Marenova, V.A. Legkokonets,
 A.V. Sizykh, V.V. Zhukov
 Digital transformation of a process
 management system 42

OFFSHORE DEVELOPMENT

S.N. Menshikov, S.K. Akhmedsafin,
 S.A. Kirsanov, P.R. Afanasyev
 Gravity monitoring for gas field
 development on the Arctic shelf.
 First steps 50

8 years' experience under
 the sanctions regime 56

M.I. Greshnyakov, P.A. Utyamishev
 The main lines of equipment
 and technology development
 for emergency rescue support
 of offshore fields 58



GEOLOGY AND MINING

A.V. Penigin, N.G. Glavnov,
 M.V. Zvada, Ye.I. Sergeev
 Adapting the miscible displacement
 technology for an oil rim field 66

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

M.A. Zasovskaya
 Quantum chemical modeling
 of hydrate formation in process
 and main gas pipelines 80

GAS AND GAS CONDENSATE PROCESSING

E.S. Egorova, V.G. Polevaya,
 S.M. Matson, I.A. Golubeva
 Development of new membrane
 materials based on 1,2-disubstituted
 polyacetylenes for effective CO₂ capture
 from various gas mixtures 86

REPAIR AND DIAGNOSTICS

I.L. Sarychev, Yu.A. Mayants,
 A.V. Elfimov, A.S. Kuzbozhev,
 I.N. Birillo, I.V. Shishkin
 Ways to improve maintenance
 and repair systems for the facilities
 of main gas pipeline line sections 96

**STANDARDIZATION
 AND QUALITY MANAGEMENT**

S.V. Skrynnikov, A.N. Pronin,
 V.A. Titov, S.V. Maksimenko,
 D.V. Tretyakov, K.N. Zhuchkov,
 A.V. Yermachenko, V.I. Vasilyev
 Digital transformation of business
 processes for overhaul planning
 and quality assurance inspection
 at PJSC Gazprom facilities 100

**ORGANIZATION OF PRODUCTION
 AND MANAGEMENT**

I.V. Klimova, D.Yu. Zakharov,
 Yu.G. Smirnov, S.A. Tokareva
 Using fuzzy logic to estimate
 the effect of managers' functional
 state on the decision-making
 in abnormal situations 106

INTERNATIONAL GAS INDUSTRY

B.G. Saneev, S.P. Popov, D.V. Maksakova
 Outlook study on the Mongolian gas
 industry formation: Methodology
 and results 116