

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ

**ИЗДАТЕЛЬ:**  
ООО «Камелот Пабблишинг»

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР:**  
ГУЛИЕВА А.М.

**ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ:**  
ВОСТРУХОВА Е.О.

**НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР:**  
ВИСКАДЖИЕВА 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:**  
ШАПОВАЛОВА Я.А., к.и.н.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ**  
108811, Россия, г. Москва,  
пос. Московский, а/я 1688  
Тел.: +7 (495) 240-54-57  
Е-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 Роммелера 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

№ 3 | 830 | 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 Пабблишинг»

**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

**МАРТИНОВ 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](http://www.oilandgasforum.ru)

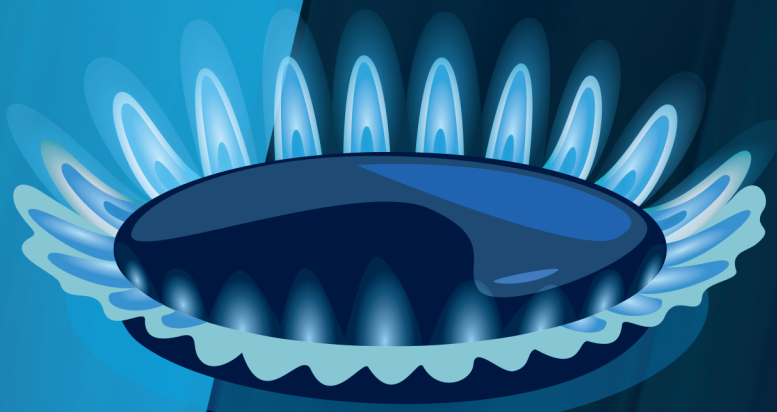
## 21-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА НЕФТЕГАЗ-2022



[www.neftegaz-expo.ru](http://www.neftegaz-expo.ru)

**18–21 апреля 2022**

Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



12+

Реклама



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ



ЭКСПОЦЕНТР





14

## НОВОСТИ

### ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Н.П. Вишератина, Т.Н. Куницына,  
М.В. Швецов, Ю.В. Кочкина, Л.В. Мелькова,  
О.В. Ефимова, О.В. Ведойник  
Петрофизическая модель сложнопостроенных  
низкопроницаемых коллекторов нижнепермской  
терригенной молассы Верхнепечорской впадины  
Предуральяского краевого прогиба

6

Д.Г. Фатеев, Ю.А. Долгих, Д.К. Токарев, В.П. Тюрин,  
Р.Ф. Шарафутдинов, С.В. Бригадиренко  
Методический подход к идентификации состава  
пластового газа ачимовских залежей по результатам  
газоконденсатных исследований скважин

28

### ДОБЫЧА ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

Л.И. Тихомиров, Р.И. Камалов, А.С. Крохалев,  
А.С. Овчинников  
Как запустить конвейер успешных бизнес-кейсов.  
Цифровой двойник месторождения на российской  
платформе AVIST Oil&Gas

38

В.А. Истомин, В.Б. Крапивин, А.А. Тройникова,  
В.Г. Квон, Д.В. Сергеева, Ю.А. Герасимов,  
Д.М. Федулов, С.И. Долгаев  
Гидратообразование при добыче газа  
на Чайнинском нефтегазоконденсатном  
месторождении. Часть 2. Газоконденсатные  
скважины

42

### МЕТРОЛОГИЯ

Incomsteel: инновации, технологический  
суверенитет, оптимизация капитальных  
и эксплуатационных затрат

50

### ТРАНСПОРТИРОВКА ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

А.Н. Бронников, А.Н. Виденеев, Д.И. Ширяпов,  
Ю.А. Маянц, А.В. Елфимов, А.С. Алихашкин  
Нормативно-методическое обеспечение  
предпусковых операций на магистральном  
газопроводе «Сила Сибири»

52

Мих.Г. Анучин, Макс.Г. Анучин, А.Н. Кузнецов,  
И.А. Каплин, Г.В. Каспиев  
Расчеты скорости падения давления  
при разрыве магистрального газопровода

62

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

Д.А. Пашковский, А.А. Быков, В.М. Кондратьев-Фирсов  
Методические подходы к разработке ключевых  
индикаторов риска для организаций  
нефтегазовой отрасли

70

### ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

А.В. Загнитько, Н.П. Зарецкий,  
И.Д. Мацуков, С.Е. Сальников, В.В. Пименов,  
Д.Ю. Федин, В.И. Алексеев  
Оптический экспресс-анализ пожароопасных  
импульсных выбросов сжиженных углеводородных  
газов в атмосферу низкотемпературными  
трехканальными газоанализаторами

80

Е.В. Нор, Т.В. Грунковой, С.В. Алимпиев  
Методика оценки опасности участков  
магистрального газопровода

90

### ЭКОЛОГИЯ

А.Г. Ишков, К.В. Романов, Н.Б. Пыстина,  
К.Л. Унанян, Е.Е. Ильякова, Л.А. Томская  
Применение комплексных технологий  
ликвидации углеводородных загрязнений  
на водной поверхности с использованием  
лазерного излучения

98

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Перечень документов системы стандартизации  
ПАО «Газпром» (СТО Газпром, Р Газпром),  
утвержденных и зарегистрированных в период  
с 01.02.2022 по 28.02.2022

110

Перечень отмененных документов системы  
стандартизации ПАО «Газпром» (СТО Газпром,  
Р Газпром) в период с 01.02.2022 по 28.02.2022

111



80

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: Vishadzhieva 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: Shapovalova Ya.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 17.03.2022  
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.



Photo from the authors' archive

## NEWS

### GEOLOGY AND MINING

N.P. Visheratina, T.N. Kunitsyna,  
M.V. Shvetsov, Yu.V. Kochkina,  
L.V. Melkova, O.V. Efimova, O.V. Vedoynik  
Petrophysical model of complexly  
composed low-permeable reservoirs  
of the Lower Permian terrigenous  
molasse of the Upper Pechora  
depression of the Pre-Ural foreland  
basin

D.G. Fateev, Yu.A. Dolgikh,  
D.K. Tokarev, V.P. Tyurin,  
R.F. Sharafutdinov, S.V. Brigadirenko  
A methodological approach to identifying  
formation gas composition of Achimov  
pools based on the results of gas  
condensate well tests

### GAS AND GAS CONDENSATE PRODUCTION

L.I. Tikhomirov, R.I. Kamalov,  
A.S. Krokhaev, A.S. Ovchinnikov  
How to launch a pipeline of successful  
business cases. A digital field twin  
based on the Russian AVIST Oil&Gas  
platform

V.A. Istomin, V.B. Krapivin,  
A.A. Troynikova, V.G. Kwon,  
D.V. Sergeeva, Yu.A. Gerasimov,  
D.M. Fedulov, S.I. Dolgaev  
Hydrate formation in gas production  
at Chayandinskoye oil, gas  
and condensate field. Part 2.  
Gas condensate wells

### METROLOGY

Incomsteel: innovations, technological  
sovereignty, optimizing capital  
and operational expenditures

### GAS AND GAS CONDENSATE TRANSPORTATION

A.N. Bronnikov, A.N. Videneev,  
D.I. Shiryapov, Yu.A. Mayants,  
A.V. Elfimov, A.S. Alikhashkin  
Regulatory and methodological support  
for pre-commissioning of the Power  
of Siberia main gas pipeline

6 Mikh.G. Anuchin, Max.G. Anuchin,  
A.N. Kuznetsov, I.A. Kaplin, G.V. Kaspiy  
Calculations of the pressure drop  
rate during the break of a main gas  
pipeline

62

### ORGANIZATION OF PRODUCTION AND MANAGEMENT

D.A. Pashkovsky, A.A. Bykov,  
V.M. Kondratiev-Firsov  
Methodical approaches  
to the development of key risk  
indicators for oil and gas industry  
organizations

70

### OCCUPATIONAL PROTECTION AND INDUSTRIAL SAFETY

A.V. Zagnitko, N.P. Zaretskiy,  
I.D. Matsukov, S.E. Salnikov,  
V.V. Pimenov, D.Yu. Fedin, V.I. Alekseev  
Rapid optical analysis of flammable  
pulse emissions of liquefied petroleum  
gases to the atmosphere using low-  
temperature three-channel gas  
analyzers

80

E.V. Nor, T.V. Grunskoy, S.V. Alimpiev  
Danger assessment methodology  
for main gas pipeline sections

90

### ECOLOGY

A.G. Ishkov, K.V. Romanov,  
N.B. Pystina, K.L. Unanyan,  
E.E. Ilyakova, L.A. Tomskaya  
Application of integrated  
technologies for hydrocarbon  
pollution elimination on the water  
surface using laser radiation

98

### STANDARDIZATION AND QUALITY MANAGEMENT

List of documents of PJSC Gazprom  
standardization system (STO Gazprom,  
R Gazprom), approved and registered  
during the period from 1.02.2022  
to 28.02.2022

110

List of documents of PJSC Gazprom  
standardization system (STO Gazprom,  
R Gazprom), canceled during the period  
from 1.02.2022 to 28.02.2022

111

## ПРОЕКТ ГАЗОПРОВОДА ЧЕРЕЗ МОНГОЛИЮ «СОЮЗ ВОСТОК» ПЕРЕШЕЛ В НОВУЮ СТАДИЮ РЕАЛИЗАЦИИ

Компания специального назначения ООО «Газопровод Союз Восток» и ООО «Газпром проектирование» подписали договор на выполнение проектно-изыскательских работ в рамках строительства газопровода «Союз Восток».

Документ, в частности, предусматривает привлечение монгольских компаний для инженерно-геодезических, инженерно-экологических и археологических изысканий.

В рамках рабочей встречи Председателя Правления ПАО «Газпром» А.Б. Миллера и вице-премьера Монголии Сайнбуянгийна Амарсайхана, состоявшейся 28 февраля, стороны обсудили ход реализации проекта.

«Работа по проекту газопровода «Союз Восток» активно и успешно продвигается. Месяц назад были утверждены результаты технико-экономического обоснования, а сегодня подписан договор на проектирование. Это означает, что проект перешел в практическую стадию», – сказал А.Б. Миллер.

На встрече также был подписан План деятельности Совместной рабочей группы Правительства



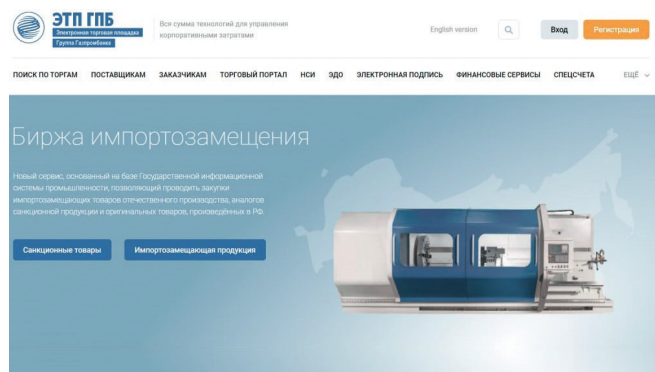
Фото: www.gazprom.ru

Монголии и ПАО «Газпром» на 2022–2024 гг., говорится в сообщении «Газпрома».

Напомним, что «Союз Восток» станет продолжением газопровода «Сила Сибири – 2» и позволит поставлять до 50 млрд м<sup>3</sup> российского газа в год в Китай – на самый динамично растущий в мире газовый рынок.

## «БИРЖУ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ» ЗАПУСТИЛИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ

С помощью сервиса заказчики смогут публиковать запросы на приобретение товаров, а поставщики – направлять свои ценовые предложения и аналоги без дополнительных затрат, согласований и посредников.



Проект запущен Министерством промышленности и торговли России совместно с Электронной торговой площадкой АО «Газпромбанк» и Агентством по технологическому развитию на базе Государственной информационной системы промышленности, которая сейчас насчитывает более 14 тыс. пользователей – промышленных предприятий.

Среди преимуществ онлайн-сервиса разработчики отмечают: широкую базу поставщиков, автоматическую рассылку приглашений к торгам, проверку поставщиков и предлагаемой продукции на соответствие требованиям заказчика и др.

## РОБОТ-СВАРЩИК ПРОШЕЛ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СРОК НА ЗАВОДЕ «КАМАЗА»

Робот-манипулятор A12 «Эйдос», разработанный казанской компанией, поступил на службу прессово-рамного завода ПАО «КАМАЗ» в конце прошлого года.

Новому «сварщику» оборудовали место в цехе шасси. В частности, установили поворотный стол: с одной стороны ведется электродуговая сварка с подачей проволоки в режиме полуавтомата, с другой рабочий закрепляет очередную заготовку. Места раз-

делены специальным защитным экраном.

Уже 2 мес. новый «сварщик» работает на сварке кронштейна гидрозамка кабины. Робот управляется за 1 мин, при этом соединения ровные, крепкие и не требуют дополнительной зачистки

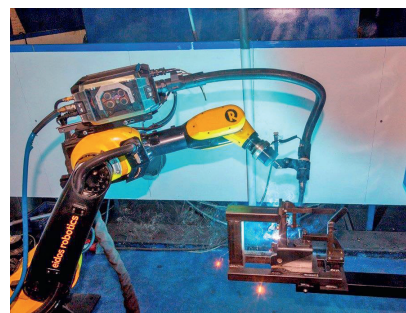


Фото: kamaz.ru

от брызг, сообщает пресс-служба «КАМАЗа». С месячным объемом работы устройство справляется за одну-две недели.