

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов

- Учредитель - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет».
- Входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, по научным специальностям:
1.6.9. Геофизика (технические науки),
1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки),
2.8.2. Технология бурения и освоения скважин (технические науки),
2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки),
2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки),
1.5.15. Экология (технические науки),
Пожарная и промышленная безопасность (в отраслях нефтяной и газовой промышленности) (технические науки)
- Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций от 30.09.2016 г. Номер свидетельства ПИ № ФС77-67288.
- Подписка оформляется через АО «Почта России». Подписной индекс ПН047.

научно-технический журнал

выпуск 3 (143)

основан в 1961 г.

выходит 6 раз в год

Уфа - 2023

Ministry of Science and Higher Education of Russian Federation
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Ufa State Petroleum Technological University»

Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products

(Problemy Sbora, Podgotovki i Transporta
Nefti i Nefteproduktov)

- Founder - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ufa State Petroleum Technological University».
- «Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products» («Problemy Sbora, Podgotovki i Transporta Nefti i Nefteproduktov») journal is in the List of the leading reviewed scientific journals and editions in which main scientific results of a thesis for doctorate / candidate of science degree must be published.
- The edition was registered on September 30, 2016, registration certificate ПИ No. ФС77-67288.
- Subscription is through Russian Post. Subscription index ПН047.

scientific-technical journal

issue 3 (143)

published since 1961

periodicity - 6

Рассматриваются вопросы теории и практики добычи, сбора, подготовки и транспорта нефти, надежности и антикоррозионной защиты трубопроводов и нефтегазового оборудования, а также уделяется внимание промышленной и пожарной безопасности объектов нефтегазовой отрасли, экономическим и экологическим проблемам.

Рекомендуется специалистам-производственникам, работникам научно-исследовательских и проектных организаций, аспирантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений.

Все статьи проходят процедуры внешнего и внутреннего рецензирования и утверждения на заседании редакционной коллегии.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Султанмагомедов Султанмагомед Магомедтагирович - д-р техн. наук, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА Исмаков Р.А. - д-р техн. наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Азметов Х.А. - д-р техн. наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)
Александров А.А. - д-р техн. наук, профессор, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (г. Москва, Российская Федерация)
Бугай Д.Е. - д-р техн. наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)
Будзуляк Б.В. - д-р техн. наук, профессор, Некоммерческое Партнерство «Содействие в реализации программ по внедрению инновационных технологий в области противокоррозионной защиты объектов нефтегазовой отрасли» (г. Москва, Российская Федерация)
Велиев М.М. - д-р техн. наук, доцент, СП «Вьетсовпетро» (г. Вунгтау, Вьетнам)
Георгиев М.Н. - д-р техн. наук, профессор, Институт механики Болгарской Академии наук (г. София, Республика Болгария)
Губайдуллин М.Г. - д-р геол.-минер. наук, профессор, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск, Российская Федерация)
Ившина И.Б. - д-р биол. наук, профессор, академик РАН, Пермский государственный национальный исследовательский университет (г. Пермь, Российская Федерация)
Клейменов А.В. - д-р техн. наук, профессор, ОАО «Газпром нефть» (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)
Липский В.К. - д-р техн. наук, профессор, Полоцкий государственный университет (г. Новополоцк, Республика Беларусь)
Мустафин А.Г. - д-р хим. наук, профессор, Уфимский университет науки и технологий (г. Уфа, Российская Федерация)
Нанди Камал Канти - д-р философии, профессор, Северо-Бенгальский университет (г. Силигури, Индия)
Нысангалиев А.Н. - д-р техн. наук, профессор, Казахский институт нефти и газа (г. Алматы, Республика Казахстан)
Павлова З.Х. - д-р техн. наук, доцент, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)
Расулов С.Р. - д-р техн. наук, профессор, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности (г. Баку, Азербайджанская Республика)
Рябухина В.Н. - канд. техн. наук, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)
Сигитов В.Б. - д-р хим. наук, профессор, Казахстанско-Британский технический университет (г. Алматы, Республика Казахстан)
Халльев Н. - д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина (г. Москва, Российская Федерация)
Шайхиев И.Г. - д-р техн. наук, профессор, Казанский национальный исследовательский технологический университет (г. Казань, Российская Федерация)
Ягафарова Г.Г. - д-р техн. наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)
Ягубов Э.З. - д-р техн. наук, доцент, Майкопский государственный технологический университет (г. Майкоп, Российская Федерация)

The journal covers theoretical and practical matters of oil recovery, gathering, treatment and transportation, reliability and anti-corrosion protection of pipelines and oil and gas equipment. Also, industrial and fire safety of facilities in the oil and gas industry and economic and ecological problems are considered.

The journal is recommended for production specialists, researchers and designers, post-graduate students, teachers and students of universities.

All articles are reviewed by specialists and considered by the editorial board.

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF Sultanmagomedov Sultanmagomed M. - *Doctor of Engineering Sciences, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF Ismakov R.A. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Aleksandrov A.A. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Bauman Moscow State Technical University (Moscow, Russian Federation)*

Azmetov Kh.A. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

Bugai D.E. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

Budzulyak B.V. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Noncommercial Partnership «Cooperation in Realization of the Programs of Introducing Innovative Technologies for Anti-Corrosion Protection of Facilities in the Oil and Gas Industry» (Moscow, Russian Federation)*

Georgiev M.N. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Institute of Mechanics of the Bulgarian Academy of Sciences (Sophia, Republic of Bulgaria)*

Gubaydullin M.G. - *Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russian Federation)*

Ivshina I.B. - *Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Perm State National Research University (Perm, Russian Federation)*

Khallyyev N. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, National University of Oil and Gas «Gubkin University» (Moscow, Russian Federation)*

Kleymenov A.V. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, OAO «Gasprom neft» (Saint-Petersburg, Russian Federation)*

Lipski V.K. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Polotsk State University (Novopolotsk, Republic of Belarus)*

Mustafin A.G. - *Doctor of Chemical Sciences, Professor, Ufa University of Science and Technology (Ufa, Russian Federation)*

Nandi Kamal Kanti - *Doctor of Philosophy, Professor, University of North-Bengal (Siliguri, India)*

Nysangaliev A.N. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Kazakh Institute of Oil and Gas (Almaty, Republic of Kazakhstan)*

Pavlova Z.Kh. - *Doctor Engineering Sciences, Associate Professor, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

Rasulov S.R. - *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Azerbaijan State University of Oil and Industry (Baku, Azerbaijan Republic)*

Ryabukhina V.N. - *Candidate of Engineering Sciences, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

Shaikhiev I.G. - *Doctor Engineering Sciences, Professor, Kazan National Research Technological University (Kazan, Russian Federation)*

Sigitov V.B. - *Doctor of Chemical Sciences, Professor, Kazakh-British Technical University (Almaty, Republic of Kazakhstan)*

Veliev M.M. - *Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Joint Venture «Vietsovpetro» (Vungtau, Viet Nam)*

Yagafarova G.G. - *Doctor Engineering Sciences, Professor, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

Yagubov E.Z. - *Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Maykop State Technological University (Maykop, Russian Federation)*

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Ягафаров А. К., Закиров Н. Н., Александров В. М., Шлеин Г. А., Мулявин С. Ф., Новрузов О. Д.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ
ВОДОНЕФТЯНЫХ ПРИТОКОВ ИЗ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ
С ТЕКСТУРНОЙ НЕОДНОРОДНОСТЬЮ 9

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Малышев В. Л., Моисеева Е. Ф.
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОРРЕЛЯЦИЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ УСЛОВИЙ
ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ГАЗОВ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА 23

Давлетов М. Ш., Гарифуллин А. А., Эюбов Ф. Т.
РАЗРАБОТКА НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НА ПРИОБСКОМ
МЕСТОРОЖДЕНИИ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ) 38

Исламов Р. Р., Абдрахманова Э. К., Ялаев А. В., Нигматуллин Ф. Н., Муслимов Б. Ш., Харисова А. В.
НОВАЯ МЕТОДИКА АНАЛИТИЧЕСКОГО ЭКСПРЕСС-РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
РАЗРАБОТКИ НЕРАЗРАБАТЫВАЕМЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
МНОГОВАРИАНТНЫХ РАСЧЕТОВ С ЦЕЛЬЮ КОМПЛЕКСНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ
РЕШЕНИЙ 48

Закиров Р. А., Фахретдинов Ф. Р., Яркеева Н. Р., Дрожжин А. А.
ПОТООКЛОТКОНЯЮЩИЕ АГЕНТЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ СКВАЖИН В НЕФТЕГАЗОВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ 61

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ, БАЗ И ХРАНИЛИЩ

Шаммазов И. А., Карякина Е. Д., Шалыгин А. В.
МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНОГО
УЧАСТКА ТРУБОПРОВОДА ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА 77

Бурков Д. В., Губайдуллин М. Г.
ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ ПОД ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ 94

Шадренкин П. В., Токарев А. П. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНСПЕКЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	103
Веснин Г. В., Зубаиров Т. А. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ «RFID-МЕТКИ» В НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОЙ ОТРАСЛИ	116
Яровой А. В., Исламов И. М., Аскарлов Г. Р., Китаев С. В., Аскарлов Р. М. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА НОРМАТИВНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПЕРЕПАДА НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ С ДЛИТЕЛЬНЫМ СРОКОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ	124
Азметов Х. А., Павлова З. Х., Крыгин В. В. ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ПАРАМЕТРЫ БАЛЛАСТИРОВКИ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ	135
ЭКОЛОГИЯ (В ХИМИИ И НЕФТЕХИМИИ)	
Гамм Т. А., Гривко Е. В., Гамм А. А. ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБА ОЧИСТКИ БУРОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ ПУТЕМ ОТСТАИВАНИЯ И ФИЛЬТРАЦИИ	146
Барабанова А. А., Ягафарова Г. Г., Акчурина Л. Р., Сафаров А. Х., Зайнутдинова Э. М. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРОВ В СОСТАВЕ КАПСУЛИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ БИОРЕМЕДИАЦИИ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ МАЗУТОМ	156
Залятдинов А. А., Садреева Р. Х., Закирова Р. Ф. УТИЛИЗАЦИЯ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕТОНОПЕРЕМЕШИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПОД ДАВЛЕНИЕМ	164
Кузнецова Г. М., Кудрявцева И. Ю., Иликбаева В. Ю., Кузнецов В. О. ЭКОАНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЯМБУРГСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	173
Джавадов Н. Г., Асадов Х. Г., Азизова А. Э. ОПТИМИЗАЦИЯ БОРТОВОГО ЛАЗЕРНО-ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ НЕФТЬЮ И НЕФТЯНЫМИ ПРОДУКТАМИ	187
Назаров А. М., Арасланова Л. Х. НОВЫЕ СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ	195

CONTENTS

GEOLOGY, PROSPECTING AND EXPLORATION OF OIL AND GAS FIELDS

- Yagafarov A. K., Zakirov N. N., Aleksandrov V. M., Shlein G. A., Mulyavin S. F., Novruzov O. D.**
DETERMINATION OF PRODUCTIVITY COEFFICIENTS IN OBTAINING OIL-WATER INFLOWS
FROM COMPLEX RESERVOIR ROCKS WITH TEXTURAL HETEROGENEITY 9

DEVELOPMENT AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS

- Malyshev V. L., Moiseeva E. F.**
RATIONALE FOR CHOOSING CORRELATIONS FOR GAS HYDRATE FORMATION
TEMPERATURE COMPUTATION FOR GASES OF VARIOUS COMPOSITIONS 23

- Davletov M. Sh., Garifullin A. A., Eiubov F. T.**
DEVELOPMENT OF LOW PERMEABLE RESERVOIRS AT THE PRIOSKOYE FIELD
(WESTERN SIBERIA) 38

- Islamov R. R., Abdrakhmanova E. K., Yalaev A. V., Nigmatullin F. N., Muslimov B. Sh.,
Kharisova A. V.**
ANALYTICAL EXPRESS CALCULATION OF THE MAIN INDICATORS OF THE DEVELOPMENT
OF A NEW OIL AND GAS RESERVOIR FOR MULTIVARIATE CALCULATIONS IN ORDER
TO OPTIMIZE DESIGN SOLUTIONS 48

- Zakirov R. A., Fakhretdinov F. R., Yarkeeva N. R., Drozhzhin A. A.**
FLOW DIVERTING AGENTS FOR WELL TREATMENT IN THE OIL AND GAS INDUSTRY 61

CONSTRUCTION AND OPERATION OF OIL AND GAS PIPELINES, DEPOTS AND STORAGES

- Shamrazov I. A., Karyakina E. D., Shalygin A. V.**
STRESS-STRAIN STATE SIMULATION OF AN UNDERGROUND LIQUEFIED NATURAL GAS
PIPELINE 77

- Burkov D. V., Gubaidullin M. G.**
PIPE PROTECTION FROM CORROSION UNDER THERMAL INSULATION 94

Shadrenkin P. V., Tokarev A. P. AUTOMATED PIPELINE INSPECTION USING UNMANNED AERIAL VEHICLES	103
Vesnin G. V., Zubairov T. A. ANALYSIS OF RFID-TAGGING TECHNOLOGY APPLICATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY	116
Yarovoy A. V., Islamov I. M., Askarov G. R., Kitaev S. V., Askarov R. M. CALCULATION OF NORMAL TEMPERATURE DIFFERENCE ON MAIN GAS PIPELINES WITH LONG SERVICE LIFE	124
Azmetov Kh. A., Pavlova Z. Kh., Krygin V. V. INFLUENCE OF OPERATIONAL LOADS ON BALLASTING PARAMETERS OF UNDERWATER CROSSINGS OF TRUNK OIL AND GAS PIPELINES	135
ECOLOGY (IN CHEMISTRY AND PETROCHEMISTRY)	
Gamm T. A., Grivko E. V., Gamm A. A. STUDY OF THE METHOD OF DRILLING WASTE WATER TREATMENT FROM MECHANICAL IMPURITIES BY SEDIMENTATION AND FILTRATION	146
Barabanova A. A., Yagafarova G. G., Akchurina L. R., Safarov A. Kh., Zainutdinova E. M. EFFICIENCY ANALYSIS OF POLYMERS IN THE COMPOSITION OF ENCAPSULATED MATERIAL FOR BIOREMEDIATION OF SOIL CONTAMINATED WITH FUEL OIL	156
Zalyatdinov A. A., Sadreeva R. Kh., Zakirova R. F. CARBON DIOXIDE UTILIZATION BY PRESSURIZED CONCRETE MIXER	164
Kuznetsova G. M., Kudryavtseva I. Yu., Ilikbaeva V. Yu., Kuznetsov V. O. ECOANALYTICAL CONTROL OF SURFACE WATERS IN THE ZONE OF INFLUENCE OF THE YAMBURG OIL AND GAS CONDENSATE FIELD	173
Dzhavadov N. G., Asadov H. G., Azizova A. E. OPTIMIZATION OF ONBOARD LASER-FLUORESCENT CONTROL OF ENVIRONMENT POLLUTION BY OIL AND OIL PRODUCTS	187
Nazarov A. M., Araslanova L. Kh. NEW SORBENTS BASED ON INDUSTRIAL WASTE FOR WASTEWATER TREATMENT FROM PETROLEUM PRODUCTS	195