

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)*
- 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 1 (147)

основан в 1961 г.

выходит 6 раз в год

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 1 (147)

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)

Федюк Р.С. - д-р техн. наук, Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток, Российская Федерация)

Халлыев 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)*

Fediuk R.S. - *Doctor of Engineering Sciences, Far Eastern Federal University (Vladivostok, 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, РАЗВЕДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Атласов Р. А., Николаева М. В., Иванов А. Г., Бердыев С. С.
ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ГЛУБОКОГО БУРЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ
ПРЕДВЕРХОЯНСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ 9

ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СКВАЖИН

- Заятдинов А. А., Шайхутдинова А. Ф.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БУРЕНИЯ С ОДНОВРЕМЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ НА ТЕМП
ИЗМЕНЕНИЯ ЗЕНИТНОГО УГЛА 28

- Мухаметов Ф. Х.
РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПРОЦЕССОВ ПЕРЕДАЧИ НАГРУЗКИ НА ДОЛОТО И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ШЛАМА
В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ 36

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Гарифуллин А. Ш.
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ БАШКОРТОСТАНА
В КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ 52

- Мироненко А. А., Султанов А. Р., Федоров А. Э., Ибрагимова Л. Д.
ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДХОДОВ ГЕЙМИФИКАЦИИ И ИГРОВЫХ
ТРЕНАЖЕРОВ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА В ОБУЧЕНИИ
ВЗРОСЛЫХ 71

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ, БАЗ И ХРАНИЛИЩ

- Гнездилов С. Г., Платонов Д. Е.
ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ СТЕНКИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО
СТАЛЬНОГО РЕЗЕРВУАРА ПРИ ЕЁ МОНТАЖЕ СПИРАЛЬНО-НАВИВНЫМ МЕТОДОМ 83

Исламов И. М., Иванов Э. С., Давлетбаев А. Р., Хамидуллин В. А., Закиров Р. Р., Гильмутдинов Д. В., Китаев С. В. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ ПРИ ПЕРЕМЕННЫХ РАСХОДАХ ТРАНСПОРТИРУЕМОГО ГАЗА	94
Хайруллин Д. Р., Султанмагомедов С. М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВСПЛЫВАЮЩЕГО БОНОВОГО ЗАГРАЖДЕНИЯ, СПОСОБНОГО РАБОТАТЬ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ НА РЕКАХ	105
Исмагилов Р. Р. АНАЛИЗ И УСИЛЕНИЕ АРОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СКВОЗНОГО СОСТАВНОГО СЕЧЕНИЯ	118
Шамов С. А., Беленкова Н. Г. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ТРУБОПРОВОДА ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ В ПОТОК КОНДЕНСАТА	131
Виноградов П. В., Алферов А. В., Валиахметов Р. И., Усманов А. Д., Данилейко Е. Б., Гиляев Р. Г. О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПОДХОДА К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»	147
Гайфуллина М. М., Низамова Г. З. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ СТАНЦИЙ	159
Куликов А. М., Бутырин В. С., Черенцов Д. А., Земенков Ю. Д., Чижевская Е. Л., Пономарёва Т. Г. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВИХРЕВОЙ КАМЕРЫ С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ВЕЛИЧИН ЖИДКОЙ И ГАЗООБРАЗНОЙ ФАЗ	172
Курылёв Р. А., Павлов А. П., Семенов В. М. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА И ОПТИМИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ	183

ЭКОЛОГИЯ

Кузнецова Г. М., Кудрявцева И. Ю., Булатова К. А., Кузнецов В. О. СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ НЕКОНДИЦИОННЫХ ПЕСТИЦИДОВ	192
Сергеев Е. С., Богачук Д. В., Филиппова О. П., Ладыгина О. В. АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	203

CONTENTS

GEOLOGY, PROSPECTING, EXPLORATION AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS

Atlasov R. A., Nikolaeva M. V., Ivanov A. G., Berdyev S. S.
ABOUT THE MAIN RESULTS OF DEEP DRILLING IN THE TERRITORY OF THE PREDVERKHOYANSKAYA OIL AND GAS AREA 9

Zalyatdinov A. A., Shaykhutdinova A. F.
INVESTIGATION OF THE IMPACT OF DRILLING WITH SIMULTANEOUS EXPANSION TO THE RATE OF CHANGE IN THE ZENITH ANGLE OF THE WELL 28

Mukhametov F. Kh.
DEVELOPMENT OF AN EXPERIMENTAL SETUP FOR CONDUCTING RESEARCH ON THE PROCESSES OF TRANSFERRING LOAD ON THE BIT AND TRANSPORTING CUTTINGS IN HORIZONTAL WELLS 36

DEVELOPMENT AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS

Garifullin A. Sh.
FEATURES OF DEVELOPMENT OF BASHKORTOSTAN OIL FIELDS IN CARBONATE SEDIMENTS 52

Mironenko A. A., Sultanov A. R., Fedorov A. E., Ibragimova L. D.
PRACTICAL USE OF GAMIFICATION APPROACHES AND GAME-BASED SIMULATORS FOR OIL AND GAS FIELD DEVELOPMENT IN ADULT TRAINING 71

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

Gnezdilov S. G., Platonov D. E.
STUDY OF THE WALL RIGIDITY OF A VERTICAL CYLINDRICAL STEEL TANK DURING ITS INSTALLATION BY THE SPIRAL-WOUND METHOD 83

Islamov I. M., Ivanov E. S., Davletbaev A. R., Khamidullin V. A., Zakirov R. R., Gilmutdinov D. V., Kitaev S. V. OPTIMIZATION OF COMPRESSOR STATION LOADING AT VARIABLE COSTS OF TRANSPORTED GAS	94
Khairullin D. R., Sultanmagomedov S. M. IMPROVEMENT OF A POP-UP BOOM CAPABLE OF OPERATING IN ICE CONDITIONS ON RIVERS	105
Ismagilov R. R. ANALYSIS AND ALGORITHM FOR STRENGTHENING ARCHED STRUCTURES OF END-TO-END COMPOSITE CROSS-SECTION	118
Shamov S. A., Belenkova N. G. OPTIMIZATION OF THE TECHNOLOGICAL MODE OF OPERATION OF A HIGH-VISCOSITY OIL PIPELINE BY ADDING CONDENSATE TO THE FLOW	131
Vinogradov P. V., Alferov A. V., Valiakhmetov R. I., Usmanov A. D., Danileiko E. B., Gilaev R. G. ON THE PERFECTION OF THE APPROACH TO THE FORMATION OF A PROGRAM FOR INCREASING THE RELIABILITY OF FIELD PIPELINES IN OC ROSNEFT	147
Gayfullina M. M., Nizamova G. Z. METHODICAL APPROACH TO EFFICIENCY ASSESSMENT OF PUMPING EQUIPMENT OF OIL PUMPING STATIONS	159
Kulikov A. M., Butyrin V. S., Cherentsov D. A., Zemenkov Yu. D., Chizhevskaya E. L., Ponomareva T. G. DEVELOPMENT OF A VORTEX CHAMBER MODEL TO ESTIMATE THE VALUES OF THE LIQUID AND GASEOUS PHASES	172
Kurylev R. A., Pavlov A. P., Semenov V. M. AUTOMATION OF THE PROCESS AND OPTIMIZATION OF TECHNICAL DIAGNOSTICS RESULTS PROCESSING	183
ECOLOGY	
Kuznetsova G. M., Kudryavtseva I. Yu., Bulatova K. A., Kuznetsov V. O. METHOD OF SUBSTANDARD PESTICIDES UTILIZATION	192
Sergeev Ye. S., Bogachuk D. V., Filippova O. P., Ladygina O. V. ANTI-CORROSION COATING BASED ON PRODUCTION AND CONSUMPTION WASTE	203