

PROBLEMS OF GATHERING, TREATMENT
AND TRANSPORTATION OF OIL AND OIL PRODUCTS

ISSN 1998-8443

ПРОБЛЕМЫ СБОРА, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

научно-технический журнал

основан в 1961 году

5 (151) — 2024



УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

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 5 (151)

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 5 (151)

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)

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)

Земенков Ю.Д. - д-р техн. наук, профессор, Тюменский индустриальный университет (г. Тюмень, Российская Федерация)

Ившина И.Б. - д-р биол. наук, профессор, академик РАН, Пермский государственный национальный исследовательский университет (г. Пермь, Российская Федерация)

Котенёв Ю.А. - д-р техн. наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Российская Федерация)

Липский В.К. - д-р техн. наук, профессор, Полоцкий государственный университет (г. Новополоцк, Республика Беларусь)

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)

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)

Умралиев Б. Т. - д-р техн. наук, ТОО «КазМунайГаз-Инжиниринг» АО Национальная компания «Казмунайгаз», Атырауский институт нефти и газа (Атырау, Республика Казахстан)

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

Чжоу Цяофэн - канд. техн. наук, Северо-восточный нефтяной университет (Дацин, Китайская Народная Республика)

Шайхиев И.Г. - д-р техн. наук, профессор, Казанский национальный исследовательский технологический университет (г. Казань, Российская Федерация)

Эфендиев Г. М. - д-р техн. наук, профессор, член-корреспондент Национальной Академии наук Азербайджана, Институт нефти и газа Министерства науки и образования Азербайджанской Республики (Баку, Азербайджанская Республика)

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)*

Efendiyev G. M. – *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Corresponding Member of the Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Oil and Gas of the Ministry of Science and Education of Azerbaijan Republic (Baku, Republic of Azerbaijan)*

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)*

Kotenev Yu. A. – *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Ufa State Petroleum Technological University (Ufa, Russian Federation)*

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

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)*

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)*

Umrallyev Baurzhan T. - *Doctor of Engineering Sciences, KazMunayGas-Engineering LLP JSC, National Company KazMunayGas, Professor of the Atyrau Institute of Oil and Gas (Atyrau, 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)*

Zemenkov Yu. D. – *Doctor of Engineering Sciences, Professor, Tyumen Industrial University (Tyumen, Russian Federation)*

Zhou Xiaofeng – *Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Northeast Petroleum University (Daqing, People's Republic of China)*

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СКВАЖИН

Алмусса Ф., Агзамов Ф. А., Комлева С. Ф., Альшейх С.
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СИРИИ

11

РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Денисламов И. З., Файзуллин Б. Р., Бахтегареев А. И.
ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ОБЪЕМА ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕПРОВОДЕ

27

Карачевский Д. Ю., Волошин А. И., Валекжанин И. В.
ЯВЛЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ, ПРИСУТСТВУЮЩИХ В СИСТЕМЕ
НЕФТЕДОБЫЧИ И НЕФТЕСБОРА

37

Валиахметов Р. И., Баширова Э. Р., Галляутдинов А. И., Рахмангулов Р. Д., Костицына И. В.,
Худяков А. О., Хуснуллин И. М.
АНАЛИЗ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ РАДИАТОРОВ МАСЛООХЛАЖДЕНИЯ
КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ ПО ПЕРЕКАЧКЕ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА,
СОДЕРЖАЩЕГО СЕРОВОДОРОД

54

Волошин А. И., Волков М. Г., Докичев В. А.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ (ПОВРЕЖДЕНИЕ ПЛАСТА) ПРИ ЗАКАЧКЕ CO_2
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ. ЧАСТЬ 3. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ
ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЛАСТА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗАКАЧКИ CO_2

67

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ, БАЗ И ХРАНИЛИЩ

Багиров А. Ф., Аллахвердиева Н. Н.
КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
МЕТОДА ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ВОЛНЫ ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕСТА УТЕЧКИ
НА ТРУБОПРОВОДЕ

79

Михайлов В. Г., Волков М. Г.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ
ГАЗОЖИДКОСТНЫХ ПОТОКОВ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

86

ЭКОЛОГИЯ

Ладыгина О. В., Жарова Н. В., Калаева С. З., Калинин А. В., Насырова Л. А.
ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ФЕНОЛА СОРБЦИЕЙ УГЛЕВОЛОКНИСТЫМ ФИЛЬТРУЮЩИМ
МАТЕРИАЛОМ

102

Янакираман С.
УЛАВЛИВАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА (на англ. яз.)

115

Азизова А. Э., Алиева Х. С.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД
ИЗ-ЗА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ НЕФТЬЮ

124

CONTENTS

DRILLING AND WELL DEVELOPMENT TECHNOLOGY

- Almousa F., Agzamov F. A., Komleva S. F., Alsheikh S. S.**
GEOLOGICAL FEATURES OF SYRIAN OIL FIELDS 11

DEVELOPMENT AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS

- Denislamov I. Z., Fayzullin B. R., Bakhtegareev A. I.**
TECHNOLOGIES FOR DEPOSIT VOLUME ASSESSING IN AN OIL PIPELINE 27

- Karachevsky D. Yu., Voloshin A. I., Valekzhanin I. V.**
PHENOMENON OF BACTERIAL RESISTANCE IN OIL PRODUCTION AND GATHERING SYSTEM 37

- Valiakhmetov R. I., Bashirova E. R., Galyautdinov A. I., Rakhmangulov R. D., Kostitsyna I. V., Khudyakov A. O., Khusnullin I. M.**
ROOT ANALYSIS OF LOSS STRUCTURAL INTEGRITY FOR OIL COOLING RADIATORS IN COMPRESSOR STATIONS PUMPING ASSOCIATED PETROLEUM GAS CONTAINING WET H₂S 54

- Voloshin A. I., Volkov M. G., Dokichev V. A.**
TECHNOLOGICAL COMPLICATIONS (FORMATION DAMAGE) DURING CO₂ INJECTION FOR ENHANCED OIL RECOVERY. PART 3. PREVENTING AND REPAIRING FORMATION DAMAGE CAUSED BY CO₂ INJECTION 67

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

- Baghirov A. F., Allahverdiyeva N. N.**
QUALITATIVE ANALYSIS OF TEMPERATURE ERROR OF NEGATIVE PRESSURE WAVE METHOD FOR DETERMINING THE LOCATION OF A PIPELINE LEAK 79

Mikhaylov V. G., Volkov M. G.

IMPROVING METHODS FOR PREDICTING THE STRUCTURE OF GAS-LIQUID FLOW
IN HORIZONTAL PIPES

86

ECOLOGY

Ladygina O. V., Zharova N. V., Kalaeva S. Z., Kalinin A. V., Nasyrova L. A.

WASTEWATER TREATMENT FROM PHENOL BY SORPTION WITH CARBON-FIBRE
FILTERING MATERIAL

102

Janakiraman S.

CARBON CAPTURE, USAGE AND STORAGE

115

Azizova A. E., Aliyeva Kh. S.

STUDY OF GROUNDWATER POLLUTION POSSIBILITY DUE TO OIL CONTAMINATION
OF SOIL

124

85 лет известному ученому нефтегазовой отрасли АЗМЕТОВУ ХАСАНУ АХМЕТЗИЕВИЧУ



Азметов Хасан Ахметзиевич родился 2 октября 1939 г. в деревне Илякшиды Илишевского района БАССР.

Свою трудовую деятельность начал с 1960 г. на Шкаповском газобензиновом заводе после окончания учёбы в Уфимском нефтяном техникуме. С 1960 г. по 1963 г. служил в рядах Советской Армии. С 1963 г. по 1969 г. без отрыва от производства учился в Уфимском нефтяном институте. В 1963-1967 гг. работал на Уфимском химическом заводе, с 1967 по 2015 г. - во Всероссийском научно-исследовательском институте по сбору, подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов (ВНИИСПТнефть, позже ГУП «Институт проблем транспорта энергоресурсов») на должностях инженера, научного сотрудника, главного научного сотрудника, заведующего сектором, заведующего научно-исследовательским отделом. С 2016 г. - профессор кафедры «Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ» Уфимского государственного нефтяного технического университета.

Базовое образование - Уфимский нефтяной институт, инженер-механик по специальности «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, газохранилищ и нефтебаз» (1969 г.).

Темы диссертаций:

- кандидата технических наук «Исследование напряженного состояния и устойчивости температурно-деформированных участков подземных нефтегазопроводов», 1977, МИНХиГП им. И.М. Губкина, г. Москва.
- доктора технических наук «Реконструкция сложных участков линейной части магистральных нефтепроводов», 1999 г., УГНТУ, г. Уфа.

Доктор технических наук (1999 г.), профессор (2003 г.).

Научные исследования посвящены исследованиям и разработке научных основ проектирования, строительства и эксплуатации трубопроводных систем нефтегазовой отрасли. В соавторстве разработал порядка 30 нормативных документов, имеет 77 авторских свидетельств и патентов РФ. Им созданы технологии и технические средства по ремонту нефтепроводов, внедрённые в Республике Башкортостан и других регионах Российской Федерации, Казахстане, Украине.

Автор более 400 научных публикаций и научно-технических обзоров.

По результатам исследований в период с 1967 г. (начало работы в институте НИИТранс-нефть) по настоящее время разработаны оптимальные технические и технологические решения по обеспечению прочности, надёжности, безопасности и эффективности трубопроводных систем нефтегазовой отрасли в стадиях проектирования, сооружения и эксплуатации.

Большая часть работ посвящена подземным нефтегазопроводам, сооружаемым в сложных природных условиях и эксплуатируемым при воздействии на трубопровод положительного температурного перепада. Имеет ряд работ по обеспечению безопасности нефтегазопроводов в условиях нестационарности технологических параметров эксплуатации.

Разработаны научные основы по усовершенствованию проектирования переходов подземных нефтегазопроводов через искусственные и естественные препятствия, а также участков подземных трубопроводов с соединительными деталями (гнутые отводы, тройники и т.п.).

Подготовил 1 доктора и 6 кандидатов наук.

Отличник нефтяной промышленности (1985). Лауреат конкурса за лучшую творческую работу по освоению нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири (1986). Изобретатель СССР (1988), Заслуженный изобретатель Башкирской АССР (1988), Заслуженный изобретатель Российской Федерации (1998). Награжден медалями ВДНХ (1984, 1987, 1993 гг.), орденом Салават Юлаева (2010), медалью «300 лет М.В. Ломоносову» (2011), имеет звание «Почётный выпускник УГНТУ».



Уважаемый Хасан Ахметзиевич!

Искренне поздравляем Вас с прекрасным юбилеем!

Желаем Вам долгих лет творческой активной жизни, крепкого здоровья, новых достижений в научной и педагогической деятельности.

Надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

*С уважением,
редколлегия и редакция журнала «Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов»*

*Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2024. Вып. 5 (151). С. 11-26.
ISSN 1998-8443 (print)*
*Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products. 2024. Issue 5 (151). P. 11-26.
ISSN 1998-8443 (print)*

Научная статья

УДК 553.98

doi: 10.17122/ntj-oil-2024-5-11-26

EDN: OUGDCS

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СИРИИ

Фурат Алмусса¹, Фарит Акрамович Агзамов², Светлана Фаритовна Комлева³,
Самер Альшейх⁴

^{1, 2, 3, 4}Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

¹furat.mousa44@gmail.com

²faritag@yandex.ru

³svet1001@yandex.ru

⁴samer.shekh@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Фарит Акрамович Агзамов, faritag@yandex.ru

Аннотация. В течение последних 60 лет геологоразведочные работы в Сирии в основном развивались в крупных позднепалеозойских и мезозойских осадочных бассейнах. Материнские породы и породы-коллекторы отлагались в течение основных региональных периодов растяжения в позднем палеозое и мезозое. Нефтяные и газовые месторождения сосредоточены в основном в восточных и северо-восточных регионах страны, включая районы Пальмиры, Дир-эз-Зор и Хомс.

Основные нефтяные месторождения сосредоточены в северо-восточных и восточных районах страны, в нефтегазоносных областях Рмейлан, Тишрин, Джибсин, Тим и Вард. Большинство газовых месторождений располагается в районе Пальмиры.

Запасы извлекаемой нефти в Сирии оцениваются в 350 млн м³, а запасы извлекаемого газа - в 250 млрд м³. По некоторым оценкам, извлекаемые ресурсы сланцевой нефти на суше составляют около 7 млрд м³. На территории Сирии, общей площадью 2190 км², находятся огромные запасы газа - 600-700 млрд м³ и нефти - 50 млн м³. Могут быть исследованы новые объекты в палеозойских и мезозойских нефтяных системах. Стратиграфические ловушки могут включать палеозойскую кремнисто-обломочную последовательность, изолированные меловые карбонатные постройки или юрско-меловые карбонатные платформы и карсты, а также морские кремнисто-обломочные конусы дна бассейна.