

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),  
Геология, поиски и разведка 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 1 (141)

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 1 (141)**

**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)

**Логинов О.Н.** - д-р биол. наук, профессор, Уфимский институт биологии ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (г. Уфа, Российская Федерация)

**Мустафин А.Г.** - д-р хим. наук, профессор, Башкирский государственный университет (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)

**Халлыев Н.** - д-р техн. наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина (г. Москва, Российская Федерация)

**Шайхмев 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, профессор, 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)*

**Loginov O.N.** - *Doctor of Biological Sciences, Professor, Ufa Institute of Biology of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Ufa, Russian Federation)*

**Mustaфин A.G.** - *Doctor of Chemical Sciences, Professor, Bashkir State University (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, Professor, Maykop State Technological University (Maykop, Russian Federation)*

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Малинин А. В., Николаев А. А., Макатров А. К., Аглиуллина Р. А., Ситдинов В. Д.  
НОВЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ МЕТОДОМ  
РЕНТГЕНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ: РАЗЛИЧНОЕ СООТНОШЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ  
МИНЕРАЛОВ 9

### ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ СКВАЖИН

- Ибрагимов Д. Ф., Янгиров Ф. Н., Галимов Е. В., Рахматуллин И. Г.  
ПОДБОР СМАЗОЧНЫХ ДОБАВОК ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ СВОЙСТВ  
ПРОМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ 25

### РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

- Вульфович С. Л., Сергеева Н. А., Рагулин В. В., Телин А. Г., Докичев В. А.  
РАЗРАБОТКА НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ И СОЛЕОТЛОЖЕНИЯ 35

- Альмухаметова Э. М., Гуторов А. Ю., Гилязетдинов Р. А., Шарипов Ф. А.  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОИНТЕРВАЛЬНЫХ ОБРАБОТОК ПРИЗАБОЙНОЙ  
ЗОНЫ ПЛАСТА В УСЛОВИЯХ НЕОДНОРОДНОСТИ ЗНАЧЕНИЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ  
КОЛЛЕКТОРОВ (НА ПРИМЕРЕ ОДНОГО ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ) 50

- Абрашов В. Н., Скоробогач М. А., Литвиненко К. В., Вербицкий В. С., Горидько К. А.,  
Кобзарь О. С.  
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЫСЛОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АКУСТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ  
МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ НА НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ 61

- Ядрин В. В., Линд Ю. Б., Галиев А. Ф.  
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ПОГЛОЩЕНИЙ С ЦЕЛЬЮ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН И ЭФФЕКТИВНОЙ ЛИКВИДАЦИИ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ 79

- Арсланов А. Т., Рафикова С. А., Макатров А. К., Сабилов И. Р.  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ НАСЫЩЕННОСТИ  
ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ФАЗОВЫХ ПРОНИЦАЕМОСТЕЙ 88

- Каримова Л. М., Михайлов А. Л., Агишев Э. Р., Фатхлисламов М. А., Ганиев Ш. Р.  
РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС-МЕТОДИКИ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ  
ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ДОБЫЧИ 99

## СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ, БАЗ И ХРАНИЛИЩ

- Коршак А. А., Коршак Ан. А.**  
ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА СТЕПЕНИ УЛАВЛИВАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ  
УСТАНОВОК РЕКУПЕРАЦИИ ПАРОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ 113
- Вафин Т. И., Гумеров А. К., Шарафутдинов Д. Р., Давлетбаев Р. Ф.**  
АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ 123
- Виноградов П. В., Мазитова А. А.**  
ОЦЕНКА КРИТЕРИЕВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОРРОЗИОННЫХ ДЕФЕКТОВ  
В ТРУБОПРОВОДЕ 139
- Зарипова Д. Р., Шамов С. А.**  
МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ СПОСОБ УСТАНОВКИ АНКЕРНЫХ УСТРОЙСТВ  
ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ 151
- Агиней Р. В., Шкутов И. В.**  
ПРИМЕНЕНИЕ ИНКЛИНОМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО  
СОСТОЯНИЯ СТенок ТРУБ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ ВНУТРИТРУБНЫМИ  
ИНСПЕКЦИОННЫМИ ПРИБОРАМИ 161
- Бельский С. Г., Чижевская Е. Л., Голик В. В., Халин А. Н., Земенкова М. Ю.**  
ПРЕДИКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРАМИ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДЗЕМНЫХ  
НЕФТЕПРОВОДОВ В СЛОЖНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ 177
- Дудин С. М., Подорожников С. Ю., Чижевская Е. Л., Сероштанов И. В.**  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ  
СМЕСИ В МАГИСТРАЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ 199
- Прыгаев А. К., Дубинов Ю. С., Корниенко Д. А., Галанский А. Н.**  
ИЗУЧЕНИЕ УГЛА ПОВОРОТА СЛОЯ-МАТРИЦЫ В НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИТАХ  
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ТРУБ И РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА 214
- Костицына И. В., Валиахметов Р. И.**  
РИСКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПОЛИМЕРНО-МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ  
В СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ СРЕДАХ 223

## ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Павлова З. Х., Абдрахманов Н. Х., Аксенов М. И., Васильев П. И.**  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ  
КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ 232

## CONTENTS

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

- Malinin A. V., Nikolaev A. A., Makatrov A. K., Agliullina R. A., Sitdikov V. D.**  
A NEW APPROACH TO THE ANALYSIS OF CLAY MINERALS IN ROCKS USING THE X-RAY  
SCATTERING METHOD: DIFFERENT RATIO OF CLAY MINERALS 9

### DRILLING AND WELL DEVELOPMENT TECHNOLOGY

- Ibragimov D. F., Yangirov F. N., Galimov E. V., Rakhmatullin I. G.**  
SELECTION OF LUBRICATING ADDITIVES TO IMPROVE THE ANTIFRICTION PROPERTIES  
OF DRILLING FLUIDS 25

### DEVELOPMENT AND OPERATION OF OIL AND GAS FIELDS

- Vulfovich S. L., Sergeeva N. A., Ragulin V. V., Telin A. G., Dokichev V. A.**  
DEVELOPMENT OF A NEW COMPLEX CORROSION AND SALT DEPOSITION INHIBITOR 35

- Almukhametova E. M., Gutorov A. Y., Gilyazetdinov R. A., Sharipov F. A.**  
THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF INTERVAL TREATMENTS OF THE BOTTOM-HOLE  
FORMATION ZONE IN CONDITIONS OF HETEROGENEITY OF RESERVOIR PERMEABILITY  
VALUES (ON THE EXAMPLE OF A WESTERN SIBERIA DEPOSIT) 50

- Abrashov V. N., Skorobogach M. A., Litvinenko K. V., Verbitskii V. S., Goridko K. A., Kobzar O. S.**  
FIELD CASE STUDY RESULTS ON SOLIDS FLOW DETECTION WITH ACOUSTIC SENSORS  
AT GAS CONDENSATE FIELD 61

- Yadrin V. V., Lind Yu. B., Galiev A. F.**  
THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES FOR LOSS PREDICTION IN ORDER  
TO PREVENT THEM IN THE DESIGN OF WELL CONSTRUCTION AND EFFECTIVE  
ELIMINATION DURING DRILLING 79

- Arslanov A. T., Rafikova S. A., Makatrov A. K., Sabirov I. R.**  
EXPERIMENTAL COMPARISON OF DIFFERENT METHODS OF SATURATION EVALUATION  
FOR CONSTRUCTION OF RELATIVE PHASE PERMEABILITIES 88

- Karimova L. M., Mikhailov A. L., Agishev E. R., Fatkhislamov M. A., Ganiev Sh. R.**  
DEVELOPMENT OF AN EXPRESS METHODOLOGY FOR RESERVOIR PRESSURE  
MAINTENANCE SYSTEM OPTIMIZING UNDER SIMULATED PRODUCTION RESTRICTION 99

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

- Korshak A. A., Gaisin M. T., Korshak An. A.**  
PRINCIPLES FOR CALCULATING THE DEGREE OF HYDROCARBON CAPTURE  
WHEN USING OIL AND PETROLEUM PRODUCT VAPOR RECOVERY UNITS 113
- Vafin T. I., Gumerov A. K., Sharafutdinov D. R., Davletbaev R. F.**  
ANALYSIS OF THE CURRENT REGULATORY DOCUMENTATION FOR ASSESSING  
THE TECHNICAL STATE OF MAIN GAS PIPELINES 123
- Vinogradov P. V., Mazitova A. A.**  
CRITERIA EVALUATION FOR DETERMINING CORROSION DEFECT INTERACTION  
IN A PIPELINE 139
- Zaripova D. R., Shamov S. A.**  
MODERNIZED METHOD OF ANCHOR DEVICE INSTALLING WHEN UNDERGROUND  
PIPELINE LAYING IN PERMAFROST SOILS 151
- Aginei R. V., Shkutov I. V.**  
APPLICATION OF INCLINOMETRY FOR EVALUATION OF STRESS-STRAIN STATE OF PIPE  
WALLS OF OIL AND GAS PIPELINES BY IN-LINE INSPECTION DEVICES 161
- Belsky S. G., Chizhevskaya E. L., Golik V. V., Khalin A. N., Zemenkova M. Yu.**  
PREDICTIVE CONTROL OF STABILITY PARAMETERS OF UNDERGROUND OIL PIPELINES  
UNDER COMPLEX NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS 177
- Dudin S. M., Podorozhnikov S. Yu., Chizhevskaya E. L., Seroshtanov I. V.**  
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SIMULATION OF HYDRODYNAMICS OF GAS-LIQUID  
MIXTURE IN MAIN PIPELINE 199
- Prygaev A. K., Dubinov Yu. S., Kornienko D. A., Galanskii A. N.**  
STUDY OF ROTATION ANGLE OF THE MATRIX LAYER IN NON-METALLIC COMPOSITES  
FOR PRODUCTION OF PIPES AND TANKS FOR LIQUEFIED NATURAL GAS 214
- Kostitsyna I. V., Valiakhmetov R. I.**  
RISKS OF FLEXIBLE POLYMER-METAL PIPES OPERATION IN HYDROGEN  
SULFIDE-CONTAINING ENVIRONMENTS 223

## FIRE AND INDUSTRIAL SAFETY

- Pavlova Z. Kh., Abdrakhmanov N. Kh., Aksenov M. I., Vasiliev P. I.**  
UNDERGROUND PIPELINE SAFETY AS A COMPONENT OF SAFETY CULTURE IN THE OIL  
AND GAS INDUSTRY 232