

ISSN 2949-2440 (Print)  
ISSN 2949-2467 (Online)

# **НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД**

**ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА,  
ВКЛЮЧЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ**

**База Academic Search Research & Development  
компании EBSCO Publishing**

**База данных Ulrich's Periodicals Directory**

**Международная система библиографических ссылок CrossRef**

**Российский индекс научного цитирования – РИНЦ**

**Реферативный журнал и база данных ВИНТИ РАН**

**2 <sup>2023</sup>  
МАЙ**

**АСТРАХАНЬ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ**

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Астраханский государственный технический университет»

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Ю. А. МАКСИМЕНКО** – доктор технических наук, профессор  
Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Н. М. АХМЕТОВ** – доктор технических наук, доцент, Атырауский университет нефти и газа имени С. Утебаева, Атырау, Казахстан

**А. А. ВЕРЧЕБА** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия

**И. В. ВОЛКОВА** – доктор биологических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Н. Н. ГОЛЬЧИКОВА** – доктор геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**М. Ю. ДОЛОМАТОВ** – доктор химических наук, кандидат технических наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

**Е. В. ЕГОРОВА** – кандидат технических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Н. Н. ЛЕТИЧЕВСКАЯ** – кандидат химических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Н. П. МЕМЕДЕЙКИНА** – кандидат технических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Г. А. ОРАЗОВА** – доктор технических наук, профессор, Казахстан Петрокемикал Индастриз Инк., Атырау, Казахстан

**Н. А. ПИВОВАРОВА** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Ю. Т. ПИМЕНОВ** – доктор химических наук, профессор, Ассоциация государственных университетов и научно-исследовательских центров Прикаспийских государств, Астрахань, Россия

**С. А. САНГАДЖИЕВА** – кандидат биологических наук, Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, Элиста, Россия

**А. К. СЕРИКБАЕВА** – кандидат технических наук, профессор, Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, Актау, Казахстан

**И. В. СМОЛЯНИНОВ** – доктор химических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**А. В. ФЕДАШ** – доктор технических наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Москва, Россия

**А. Я. ХАВКИН** – доктор технических наук, профессор, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Москва, Россия

**И. А. ХАЛАФОВА** – доктор философии, кандидат технических наук, доцент, Азербайджанский университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан

## Адрес редакции:

414056, Астраханская область,  
г.о. город Астрахань,  
г. Астрахань, ул. Татищева, стр. 16/1,  
Астраханский государственный технический университет.  
Тел.: (8512) 61-42-98  
Факс: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org/>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Нефтегазовые технологии  
и экологическая безопасность, 2023

ISSN 2949-2440 (Print)  
ISSN 2949-2467 (Online)

# **OIL AND GAS TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL SAFETY**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**ISSUED FOUR TIMES A YEAR**

**JOURNAL INDEX,  
REGISTRATION IN DATABASES**

**Base Academic Search Research & Development  
of EBSCO Publishing, Inc.**

**Ulrich's Periodicals Directory**

**International Bibliographic Reference System CrossRef**

**Russian Index of Scientific Citation**

**Abstract Journal and Data Base  
of All-Russian Institute of Scientific and Technical Information  
of Russian Academy of Sciences**

**2  $\frac{2023}{\text{MAY}}$**

**ASTRAKHAN  
PUBLISHING HOUSE ASTU**

## **FOUNDER**

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION  
"Astrakhan State Technical University"

## **EDITOR-IN-CHIEF**

**YU. A. MAKSIMENKO** – Doctor of Sciences in Technology, Professor,  
Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

## **EDITORIAL BOARD**

**N. M. AKHMETOV** – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Atyrau Oil and Gas University named after Safi Utebayev, Atyrau, Kazakhstan

**A. A. VERCHEBA** – Doctor of Geologo-Mineralogical Sciences, Professor, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russia

**I. V. VOLKOVA** – Doctor of Biological Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**N. N. GOLCHIKOVA** – Doctor of Geologo-Mineralogical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**M. YU. DOLOMATOV** – Doctor of Chemical Sciences, Candidate of Technical Sciences, Professor, Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russia

**E. V. EGOROVA** – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**N. N. LETICHEVSKAYA** – Candidate of Chemical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**N. P. MEMEDEYKINA** – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**G. A. ORAZOVA** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Kazakhstan Petrochemical Industries Inc., Atyrau, Kazakhstan

**N. A. PIVOVAROVA** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**YU. T. PIMENOV** – Doctor of Chemical Sciences, Professor, Association of State Universities and Research Centers of the Caspian region Countries, Astrakhan, Russia

**S. A. SANGADZHIEVA** – Candidate of Biological Sciences, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia

**A. K. SERIKBAEVA** – Candidate of Technical Sciences, Professor, S.Yessenov Caspian University of Technologies and Engineering, Aktau, Kazakhstan

**I. V. SMOLYANINOV** – Doctor of Chemical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**A. V. FEDASH** – Doctor of Technical Sciences, Professor, National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia

**A. YA. KHAVKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia

**I. A. KHALAFOVA** – Doctor of Philosophical Sciences, Candidate of Sciences in Technology, Assistant Professor, Azerbaijan State Oil and Industrial University, Baku, Azerbaijan

## **Editors address:**

16 Tatishchev st. b. 1, Astrakhan urban district,  
Astrakhan 414056, Russia.  
Astrakhan State Technical University.  
Tel.: (8512) 61-42-98  
Fax: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© FSBEI HE "Astrakhan State Technical University",

Oil and gas technologies  
and environmental safety, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

## ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

|  |    |
|--|----|
| <i>Мемедейкина Н. П., Теличкина Э. Р., Климов Н. Н.</i> Модернизация оборудования для транспортировки полипропилена.....                 | 7  |
| <i>Феклунова Ю. С., Болдырева Е. Д.</i> Модернизация оборудования первичной подготовки нефти.....  | 13 |
| <i>Артемяева Н. Н., Кривоносов М. Н.</i> Оптимизация процессов разделения в технологии сепарации пластового газа высокого давления ..... | 18 |

## ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

|   |    |
|---|----|
| <i>Пивоварова Н. А.</i> Особенности межмолекулярного взаимодействия в нефтяных дисперсных системах .....  | 23 |
| <i>Гибадуллин Р. Ф., Чудиевич Д. А.</i> Исследование влияния примесей различного характера на пенообразование аминовых абсорбентов установок очистки высокосернистых газов..... | 34 |

## НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

|  |    |
|--|----|
| <i>Лямина Н. Ф., Горбачёв Н. В., Касаев Р. Х.</i> Обоснование внедрения технологии термометрической косы в интеллектуальных скважинах..... | 45 |
|--|----|

## ГЕОЛОГИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

|  |    |
|--|----|
| <i>Кудинов В. В., Гольчикова Н. Н.</i> Локализация фонда ликвидированных скважин и типизация территории Астраханского региона по степени экологического риска.....                         | 49 |
| <i>Лутфуллин Р. Н., Гольчикова Н. Н.</i> Вертикальная трещиноватость как особенность геологического разреза левобережной части АГКМ, влияющая на обводнение эксплуатационных скважин ..... | 56 |

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКОСИСТЕМ

|  |    |
|--|----|
| <i>Курапов А. А., Умербаева Р. И.</i> Структура зооценозов обрастаний искусственных рифов в Северном Каспии.....   | 62 |
| <i>Войнова М. В.</i> Основные этапы формирования экологического законодательства Исламской Республики Иран в области охраны окружающей среды Каспийского моря .....      | 69 |
| <i>Степаненко Е. А., Волкова И. В., Алферова В. А., Сейдалиева Л. К.</i> Изучение реакции бархатцев прямостоячих ( <i>Tagetes erecta</i> ) на нефтяное загрязнение ..... | 83 |

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

|   |    |
|---|----|
| «НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»..... | 89 |
|---|----|

# CONTENTS

## PROCESSES AND APPARATUS OF CHEMICAL ENGINEERING, PETROLEUM CHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY

|   |    |
|---|----|
| <i>Memedeikina N. P., Telichkina E. R., Klimov N. N.</i> Modernization of equipment for transportation of polypropylene .....           | 7  |
| <i>Feklunova Yu. S., Boldyreva E. D.</i> Modernization of primary oil treatment equipment.....  | 13 |
| <i>Artemyeva N. N., Krivonosov M. N.</i> Optimization of separation processes in high-pressure reservoir gas separation technology..... | 18 |

## CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGIES

|  |    |
|--|----|
| <i>Pivovarova N. A.</i> Characteristics of molecular interaction in oil dispersed systems .....  | 23 |
| <i>Gibadullin R. F., Chudievich D. A.</i> Studying influence of different impurities on foaming of amine absorbents of sour gas treatment plants ..... | 34 |

## PETROLEUM ENGINEERING AND PROJECT MANAGEMENT

|  |    |
|--|----|
| <i>Lyamina N. F., Gorbachyov N. V., Kasaev R. Kh.</i> Substantiation of introducing thermometric chain technology in smart wells ..... | 45 |
|--|----|

## GEOLOGY AND GEOECOLOGY

|  |    |
|--|----|
| <i>Kudinov V. V., Golchikova N. N.</i> Localization of stock of abandoned wells and typification of territory of Astrakhan region by levels of environmental risk .....                  | 49 |
| <i>Lutfullin R. N., Golchikova N. N.</i> Vertical fracture affecting production well flooding as feature of geological section of left-bank part of Astrakhan gas condensate field ..... | 56 |

## NATURE MANAGEMENT AND ECOSYSTEM SAFETY

|  |    |
|--|----|
| <i>Kurapov A. A., Umerbaeva R. I.</i> Structure of zoocenoses of artificial reef fouling in Northern Caspian.....  | 62 |
| <i>Voynova M. V.</i> Main stages of developing environmental legislation of Islamic Republic of Iran on environmental protection of Caspian Sea.....           | 69 |
| <i>Stepanenko E. A., Volkova I. V., Alferova V. A., Seidalieva L. K.</i> Studying reaction of erect marigolds ( <i>Tagetes erecta</i> ) to oil pollution ..... | 83 |

## RULES TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

|   |    |
|---|----|
| "OIL AND GAS TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL SAFETY" ..... | 89 |
|---|----|