

ISSN 2073-1574 (Print)  
ISSN 2225-0352 (Online)

# ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ

МОРСКАЯ ТЕХНИКА  
И ТЕХНОЛОГИЯ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2009 ГОДА  
ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД

ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА,  
ВКЛЮЧЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ

База данных Ulrich's Periodicals Directory (США)

Базы Academic Search Research & Development  
и Applied Science & Technology Source  
компании EBSCO Publishing (США)

CiteFactor – Каталог индексирования  
международных исследовательских журналов (Канада)

Международная система библиографических ссылок CrossRef

Российский индекс научного цитирования – РИНЦ (Россия)

Реферативный журнал и база данных ВИНТИ РАН (Россия)

**1** **2020**  
**февраль**

АСТРАХАНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Астраханский государственный технический университет»

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**А. Ф. ДОРОХОВ** – доктор технических наук, профессор,  
Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

**А. Б. ВЛАСОВ** – доктор технических наук, профессор, Мурманский государственный технический университет, Мурманск, Россия

**С. Г. ГЕРМАН-ГАЛКИН** – доктор технических наук, профессор, Морская Академия, Щецин, Польша

**В. ДЬЯЧКОВ** – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor Doctor, Клайпедский университет, Клайпеда, Литва

**П. ЗУ** – PhD, Professor of Marine Engineering, Университет Глазго и Университет Стратклайда, Глазго, Великобритания

**В. А. МАМОНТОВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Ю. И. МАТВЕЕВ** – доктор технических наук, профессор, Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**В. И. МЕНЬШИКОВ** – доктор технических наук, профессор, Мурманский государственный технический университет, Мурманск, Россия

**Р. МИЦКЯВЕЧЕНЕ** – PhD in Technical Sciences, Клайпедский университет, Клайпеда, Литва

**НГУЕН КОНГ ДОАН** – кандидат технических наук, Университет транспортных технологий, Ханой, Вьетнам

**М. Н. ПОКУСАЕВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**К. Н. САХНО** – доктор технических наук, доцент, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**А. П. СЕНЬКОВ** – доктор технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

**А. Н. СИТНОВ** – доктор технических наук, профессор, Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**А. Н. СОБОЛЕНКО** – доктор технических наук, профессор, Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского, Владивосток, Россия

**В. А. ТУРКИН** – доктор технических наук, профессор, Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия

**О. В. ХРУЦКИЙ** – доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

## Адрес редакции:

414056, Астрахань, Татищева, 16,  
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/Pages/Show/1>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.  
Серия: Морская техника и технология, 2020

ISSN 2073-1574 (Print)  
ISSN 2225-0352 (Online)

# VESTNIK

OF ASTRAKHAN  
STATE  
TECHNICAL  
UNIVERSITY

SERIES

MARINE ENGINEERING  
AND TECHNOLOGIES

SCIENTIFIC JOURNAL

PUBLISHED SINCE JANUARY 2009  
ISSUED FOUR TIMES A YEAR

JOURNAL INDEX,  
REGISTRATION IN DATABASES

Ulrich's Periodicals Directory (USA)

Academic Search Research & Development  
and Applied Science & Technology Source Bases  
EBSCO Publishing Company (USA)

CiteFactor – Directory Indexing of International Research Journals (Canada)

International Bibliographic Reference System CrossRef

Russian Index of Scientific Citation (Russia)

Abstract Journal and Data Base  
of All-Russian Institute of Scientific and Technical Information  
of Russian Academy of Sciences (Russia)

**1** 2020  
**February**

ASTRAKHAN

PUBLISHING HOUSE ASTU

**FOUNDER**

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION

"Astrakhan State Technical University"

**EDITOR-IN-CHIEF**

**A. F. DOROKHOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**EDITORIAL BOARD OF THE SERIES**

**A. B. VLASOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

**S. G. GERMAN-GALKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Maritime University of Szczecin, Szczecin, Poland

**V. DYACHKOV** – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor Doctor, Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania

**P. ZHOU** – PhD, Professor of Marine Engineering, University of Glasgow and University of Strathclyde, Glasgow, United Kingdom

**V. A. MAMONTOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**Yu. I. MATVEEV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**V. I. MENSHIKOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

**R. MICKĖVIČIENE** – PhD in Technical Sciences, Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania

**NGUYEN CONG DOAN** – Candidate of Technical Sciences, University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

**M. N. POKUSAEV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**K. N. SAKHNO** – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**A. P. SENKOV** – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

**A. N. SITNOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**A. N. SOBOLENKO** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy, Vladivostok, Russia

**V. A. TURKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, State Maritime University named after Admiral F. F. Ushakov, Novorossiysk, Russia

**O. V. KHRUTSKY** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

**Editors address:**

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishcheva Street, Astrakhan,  
414056, Russia.  
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/Pages/Show/1>

© FSBEI HE "Astrakhan State  
Technical University",

Vestnik of Astrakhan State Technical University.  
Series: Marine Engineering and Technologies, 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

## СУДОСТРОЕНИЕ, СУДОРЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА

<i>Руденко М. Ф., Шипулина Ю. В., Руденко А. М.</i> Применение низкотемпературных технологий для предотвращения аварийных ситуаций на море и реках при добыче, эксплуатации и транспортировке углеводородного сырья .....	7
<i>Сергеев К. О.</i> Анализ масла на содержание продуктов износа как метод диагностики технического состояния судового редуктора .....	13
<i>Покусаев М. Н., Виноградов С. В., Сибряев К. О., Горбачев М. М.</i> Опыт создания лаборатории судовых вспомогательных механизмов для обучения судовых механиков в ФГБОУ ВО «АГТУ» .....	22
<i>Лелюхин В. Е., Колесникова О. В.</i> Геометрия неидеальных объектов в судостроении и судоремонте .....	31
<i>Бимбереков П. А.</i> Графический анализ волновых полей свободной поверхности воды от движущейся пары последовательно расположенных стоек, связанных тонкой пластиной .....	45
<i>Матонин А. В., Пеньковская К. В., Меньшиков В. И.</i> Формирование эффективной судовой аварийной партии с учетом затрат на технические средства и подготовку персонала .....	54

## СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИННО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

<i>Семенюк Л. А., Кича Г. П., Тарасов М. И.</i> Ячеистая модель фильтрации при очистке горюче-смазочных материалов от механических примесей .....	60
<i>Конюков В. Л.</i> Анализ эксплуатационных характеристик дизеля 7S50MC при непосредственном управлении расходом воздуха .....	72
<i>Халявкин А. А., Макеев С. А., Лошадикин Д. В., Мамонтов В. А., Саламех Али, Шацков Д. О., Ауслендер А. Я.</i> Оценка влияния упругих свойств подшипников скольжения дейдвудного устройства судна на значение коэффициента жесткости .....	83
<i>Кучеров В. Н.</i> Рабочие режимы и ресурсные показатели дизелей 9L28/32A-F фирмы MAN-B&W в процессе длительной эксплуатации .....	94

## СУДОВЫЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

<i>Воршевский А. А., Гришаков Е. С.</i> Обеспечение электромагнитной совместимости морской техники при возникновении электростатических разрядов .....	106
<i>Кажекин И. Е.</i> Формирование максимальных перенапряжений при возникновении феррорезонансных процессов во время дуговых однофазных замыканий в низковольтных судовых электросистемах .....	115

## ПОРТЫ, ПОРТОВОЕ ХОЗЯЙСТВО И ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

<i>Панасенко Н. Н., Дульгер Н. В., Кораблин А. В.</i> Экспертиза промышленной безопасности аварийного портового перегрузочного процесса .....	125
<i>Изотов О. А., Кузнецов А. Л.</i> Перспективы развития технологий перевозки сборных грузов в контейнерах .....	140

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

«ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ» .....	149
---	-----

# CONTENTS

## SHIPBUILDING, SHIP REPAIR AND FLEET RUNNING

<i>Rudenko M. F., Shipulina Yu. V., Rudenko A. M.</i> Using low-temperature technologies to prevent emergency situations at sea and rivers during extraction, production and transportation of hydrocarbon raw materials .....	7
<i>Sergeev K. O.</i> Testing oil for wear products presence as diagnostic method of operational state of marine gearbox unit.....	13
<i>Pokusaev M. N., Vinogradov S. V., Sibryaev K. O., Gorbachev M. M.</i> Experience in creating laboratory of ship auxiliary mechanisms for training marine engineers in Astrakhan State Technical University.....	22
<i>Lelyukhin V. E., Kolesnikova O. V.</i> Geometry of real objects in shipbuilding and ship repair .....	31
<i>Bimberekov P. A.</i> Graphical analysis of free-surface wave fields from moving two consecutive posts connected by thin plate .....	45
<i>Matonin A. V., Penkovskaya K. V., Menshikov V. I.</i> Organizing effective ship emergency squad subject to expenses on equipment and personnel training.....	54

## SHIP ELECTRIC POWER INSTALLATIONS AND MACHINE-PROPULSIVE COMPLEXES

<i>Semeniuk L. A., Kicha G. P., Tarasov M. I.</i> Cellular filtration model in purifying fuels and lubricants from mechanical impurities .....	60
<i>Konyukov V. L.</i> Analysis of operating characteristics of 7S50MC diesel engine under direct air management.....	72
<i>Halyavkin A. A., Makeev S. A., Loshadkin D. V., Mamontov V. A., Salamekh Ali, Shatskov D. O., Auslender A. Ya.</i> Evaluation of influence of elastic properties of slide bearing of ship stern gear on stiffness coefficient.....	83
<i>Kuchеров V. N.</i> Operation modes and durability of 9L28/32A-F MAN-B&W diesels during long service .....	94

## MARINE ELECTRICAL GENERATING COMPLEXES AND SYSTEMS

<i>Worshevsky A. A., Grishakov E. S.</i> Obtaining electromagnetic compatibility of marine equipment under electrostatic discharges .....	106
<i>Kazhekin I. E.</i> Generating maximum overvoltages in ferroresonant processes during single-phase arc shorts in ship low-voltage electrical systems .....	115

## PORTS, ADMINISTRATION OF PORTS AND TRANSPORT LOGISTICS

<i>Panasenko N. N., Dulger N. V., Korablin A. V.</i> Examination of industrial safety of emergency port transshipment process .....	125
<i>Izotov O. A., Kuznetsov A. L.</i> Development prospects of technologies of grouped cargo containerization.....	140

## INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

"VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY. SERIES: MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGIES" .....	149
--	-----