

ISSN 2073-1574

# Вестник

Астраханского  
государственного  
технического  
университета

Серия  
Морская  
техника  
и технология

1/2011





ISSN 2073-1574

# ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С АПРЕЛЯ 1993 ГОДА

СЕРИЯ

МОРСКАЯ ТЕХНИКА  
И ТЕХНОЛОГИЯ

1 / 2011

ВЫХОДИТ ДВА РАЗА В ГОД

АСТРАХАНЬ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

**УЧРЕДИТЕЛЬ**

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

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

**доктор химических наук, профессор Н. Т. БЕРБЕРОВА**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ**

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ СЕРИИ**

**доктор технических наук, профессор А. Ф. ДОРОХОВ**

**доктор технических наук, профессор В. Н. ЛУБЕНКО**

**кандидат технических наук, доцент В. А. МАМОНТОВ**

**доктор технических наук, профессор А. И. НАДЕЕВ**

**доктор технических наук, профессор М. Н. ПОКУСАЕВ**

**Адрес редакции:**

414025, Астрахань, Татищева, 16,  
Астраханский государственный технический университет.

Тел. (8512) 54-01-30, 61-42-98

Факс (8512) 25-09-23

E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org),  
[publish@astu.org](mailto:publish@astu.org)

<http://astu.org/Pages/Show/174>

© ФГОУ ВПО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.

Серия: Морская техника и технология, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

### СУДОСТРОЕНИЕ, СУДОРЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА

<i>Бородавин Д. И.</i> Схема проектного анализа контейнерных судов .....	7
<i>Будников А. П., Кабылбекова В. В., Кулахметов Р. Ф., Надеев А. И.</i> Автоматизированная система управления технологическим процессом дноуглубления на базе нейронечеткого вывода .....	14
<i>Булгаков В. П., Уксусов С. С., Цапко Л. А.</i> Модель изнашивания трибосистемы при ударно-абразивном воздействии .....	20
<i>Власов А. Б., Мухин Е. А.</i> Статистический анализ повреждений электрооборудования порталных кранов .....	24
<i>Головко С. В.</i> Алгоритмическое обеспечение судовых систем управления с упреждающей диагностикой отказов .....	28
<i>Жарков М. В., Надеев М. А., Коротин В. С., Попов В. А.</i> Мониторинг данных интеллектуального многофункционального магнитострикционного датчика .....	32
<i>Климкин К. А.</i> Увеличение срока эксплуатации и надежности работы люминесцентных светильников в судовых условиях .....	37
<i>Матвеев Ю. И., Казаков С. С.</i> Исследование износостойкости поршневых колец с лазерной обработкой на основании ускоренных испытаний .....	41
<i>Надеев А. И., Буй Хай Нгок, Свирипов Ф. В.</i> Интеллектуальное управление судовым двигателем внутреннего сгорания с учетом диагностики состояния оборудования .....	45
<i>Романенко Н. Г., Ткаль С. В.</i> Разработка алгоритма работы и модели системы управления электроприводом крана буровой платформы .....	51
<i>Рубан А. Р.</i> Ограниченная выносливость цементируемых зубьев колес судовых редукторов .....	56
<i>Рудницкий А. В., Рудницкий В. И.</i> Моделирование функционирования судового оборудования с позиции надежности (безотказности) .....	63
<i>Рудницкий А. В., Рудницкий В. И., Виноградов В. С.</i> Управление надежностью судового оборудования с применением информационных технологий .....	67
<i>Сахно К. Н.</i> Повышение технологичности трубопроводов судовых систем .....	73

### СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИНО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

<i>Бисенов А. Р.</i> Выбор основных эксплуатационных показателей перспективных форсированных малоразмерных судовых дизелей .....	78
<i>Виноградов С. В., Халыков К. Р., Нгуен Конг Доан.</i> Методика расчета и оценки параметров экспериментального термоэлектрического генератора .....	84
<i>Гайнов А. А.</i> Математическое моделирование термического состояния узла крепления трубок в трубной доске газотрубного котла .....	92
<i>Галимова Л. В., Гуиди Тоньон Клотильде.</i> Влияние внутренних рабочих параметров на эксергетические характеристики аммиачных холодильных установок различного назначения .....	96
<i>Дорохов П. А., Дорохов А. Ф.</i> Теоретическое исследование теплопереноса и распределения теплоты в судовом двигателе внутреннего сгорания .....	101

<b>Дорохов П. А.</b> Улучшение эксплуатационных характеристик судовых дизелей путем термоизоляции элементов рабочего цилиндра.....	106
<b>Ильин А. К., Ильин Р. А., Горбанов Т. Р.</b> Об эффективности использования водотопливных эмульсий в теплоэнергетике .....	110
<b>Ильин Р. А.</b> Эффективность использования эксергии топлива в теплогенерирующих установках с дополнительными возобновляемыми и вторичными источниками энергии .....	117
<b>Кораблин А. В., Сибряев К. О., Протасов М. В.</b> Восстановление работоспособности силиконовых демпферов судовых дизелей.....	123
<b>Миронов А. И.</b> Совершенствование расчетной схемы валопроводов судов .....	127
<b>Перекрыстов А. П., Гужвенко И. Н., Саидов М. А.</b> Использование карт оценки и оптимизации трибологических процессов цилиндропоршневой группы судовых дизелей.....	132
<b>Перекрыстов А. П., Чанчиков В. А.</b> Прогнозирование изнашивания подшипников скольжения судового валопровода .....	137
<b>Салмахаев Р. Д., Галимова Л. В., Семёнов А. Е.</b> Анализ направлений энерго- и ресурсосбережения в работе теплообменного оборудования сложной технической системы преобразования энергии и вещества .....	142
<b>Таманджа Ибрагим, Шуйтасов Н. Н.</b> Результаты испытаний на токсичность отработавших газов судовых дизелей 1Ч 17,5/24 и 4Ч 8,5/11 по нагрузочной характеристике при работе на дизельном и биодизельном топливе .....	147
<b>Шуаипов А. А.</b> Аналитическое исследование внутренних потерь в судовом двигателе внутреннего сгорания .....	157
<b>КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
<b>Букин В. Г., Прошкин О. В., Меркулов Е. И.</b> Интенсификация процесса кипения в воздухоохладителях судовых холодильных установок с использованием четырехканального ленточного турбулизатора .....	165
<b>Перекрыстов А. П., Клыканова А. А.</b> Мицеллярная магнитная присадка: способ получения и применения .....	168
<b>Суменков В. М., Сень Л. И.</b> Характеристики котельной установки транспортного судна с котлами КАВ 2,5/7 при работе на мазуте и водотопливной эмульсии.....	172
<b>РЕФЕРАТЫ</b> .....	174
<b>АВТОРЫ НОМЕРА</b> .....	182
<b>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА</b> <b>«ВЕСТИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.</b> <b>СЕРИЯ: МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ»</b> .....	
	189

# CONTENTS

## SHIPBUILDING, SHIP REPAIR AND FLEET RUNNING

<i>Borodavin D. I.</i> Scheme of design analysis of container ships .....	7
<i>Budnikov A. P., Kabylbekova V. V., Kulakhmetov R. F., Nadeev A. I.</i> The automated control system of technological process of bottom-deepening on the basis of neural and fuzzy calculation.....	14
<i>Bulgakov V. P., Uksusov S. S., Tsapko L. A.</i> Model of wear process of tribosystem at shock and abrasive exposure .....	20
<i>Vlasov A. B., Mukhin E. A.</i> Statistical analysis of electrical equipment failures of portal cranes .....	23
<i>Golovko S. V.</i> Algorithmic support of ship control systems with anticipatory failure diagnosis.....	28
<i>Zharkov M. V., Nadeev M. A., Korotin V. S., Popov V. A.</i> Data monitoring of an intellectual multipurpose magnetostriiction sensor .....	32
<i>Klimkin K. A.</i> Enhancement of service life and operation reliability of luminescent lamps in ship conditions .....	37
<i>Matveev Yu. I., Kazakov S. S.</i> Research of wear resistance of piston rings with laser processing on the basis of the accelerated tests .....	41
<i>Nadeev A. I., Hkai Ngok Bui, Svirepov Ph. V.</i> Intelligent control of ship internal combustion engine accounting diagnostics of equipment condition .....	45
<i>Romanenko N. G., Tkai S. V.</i> Development of the algorithm of the work and models of managerial system of electric drive of the crane of drilling platform.....	51
<i>Ruban A. R.</i> Restricted endurance of cemented teeth of wheels of ship reducers .....	56
<i>Rudnitsky A. V., Rudnitsky V. I.</i> Modelling of shipboard equipment functioning with relation to reliability.....	63
<i>Rudnitsky A. V., Rudnitsky V. I., Vinogradov V. S.</i> Management of shipboard equipment safety using information technologies .....	67
<i>Sakhno K. N.</i> Manufacturability improvement of pipelines of ship systems .....	73

## SHIP ELECTRIC POWER INSTALLATIONS AND MACHINE-PROPULSIVE COMPLEXES

<i>Bisenov A. R.</i> Choice of basic performance criteria of promising high-powered low-sized ship engines.....	78
<i>Vinogradov S. V., Khalykov K. R., Nguyen Cong Doan.</i> Method of calculation and estimation of parameters of the experimental thermoelectric generator .....	84
<i>Gainov A. A.</i> Mathematical modelling of thermal state of attachment of the tubes in tube plates in gas-tube boilers .....	92
<i>Galimova L. V., Guidi Tonyon Clotilde.</i> Influence of internal operating parameters on exergy characteristics of ammonia refrigerating units with different functions .....	96
<i>Dorokhov P. A., Dorokhov A. F.</i> Theoretical survey of heat transmission and heat distribution in ship internal combustion engine .....	101
<i>Dorokhov P. A.</i> Enhancement of operational properties of ship diesel engines by means of thermal insulation of components of the working cylinder.....	106
<i>Ilyin A. K., Ilyin R. A., Gorbanov T. R.</i> On efficiency of use of water-fuel emulsions in power systems .....	110

<b>Ilyin R. A.</b> Efficiency of fuel exergy use in heat-generation installations with additional renewable and secondary energy sources.....	117
<b>Korablin A. V., Sibryaev K. O., Protasov M. V.</b> Restoration of working capacity of silicone dampers of ship diesel engines.....	123
<b>Mironov A. I.</b> Perfection of the settlement scheme marine shaft lines .....	127
<b>Perekrestov A. P., Guzhvenko I. N., Saidov M. A.</b> Use of schemes of evaluation and optimization of tribological processes of marine diesel piston group.....	132
<b>Perekrestov A. P., Chanchikov V. A.</b> Deterioration prediction of slider bearings of ship shafting.....	137
<b>Salmakhaev R. D., Galimova L. V., Semenov A. E.</b> Analysis of energy and resource-savings directions in the work of heat exchanging equipment of a complex technical system of transformation of energy and substance .....	142
<b>Tamandzha Ibrahim, Shuytasov N. N.</b> Results of tests for toxicity of the fulfilled gases of ship diesel engines 1Ч 17,5/24 and 4Ч 8,5/11 under the loading characteristic at work on diesel and biodiesel fuels .....	147
<b>Shuaipov A. A.</b> Analytical study of internal losses in the ship's internal combustion engine.....	157
<b>SHORT SCIENTIFIC REPORTS</b>	
<b>Bukin B. G., Proshkin O. V., Merkulov E. I.</b> Heat exchange intensification in air coolers of the ship refrigerating units with application four-channel belt turbulators.....	165
<b>Perekrestov A. P., Klykanova A. A.</b> Micellar magnetic additive: production and application method.....	168
<b>Sumenkov V. M., Sen L. I.</b> Characteristics of boiler installation of a transport vessel with boilers KAV 2,5/7 at working on black oil and at a water-fuel emulsion.....	172
<b>ABSTRACTS</b> .....	174
<b>THE AUTHORS OF THE ISSUE</b> .....	182
<b>INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL</b>	
<b>"BULLETIN OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY.</b>	
<b>SERIES: MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGIES"</b> .....	189