

ISSN 2073-1574

# Вестник

Астраханского  
государственного  
технического  
университета

Серия  
Морская  
техника  
и технология

2 / 2011





ISSN 2073-1574

# ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С АПРЕЛЯ 1993 ГОДА

СЕРИЯ

МОРСКАЯ ТЕХНИКА  
И ТЕХНОЛОГИЯ

**2 / 2011**

ВЫХОДИТ ДВА РАЗА В ГОД

АСТРАХАНЬ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

**УЧРЕДИТЕЛЬ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ 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>

© ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.

Серия: Морская техника и технология, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

### СУДОСТРОЕНИЕ, СУДОРЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА

<i>Бимбереков П. А.</i> Определение параметров подкреплений корпусов судов на основе приведенного значения общих продольных остаточных деформаций.....	7
<i>Блащук В. Н., Бунов И. А., Хоанг Шон Минь, Лубенко В. Н.</i> Теоретические основы применения лазерных тахеометров в измерительной системе, привязанной к корпусу судна .....	13
<i>Виноградова С. С., Касимов Н. Н.</i> Применение нейросетевых технологий с целью оптимизации управления судостроительным предприятием (на примере Астраханского региона) .....	20
<i>Денисова Л. М., Миронов А. И.</i> Сравнительный анализ собственных частот различных участков гребного вала судов .....	28
<i>Ле Минь Тху.</i> Решение задачи параметрического проектирования конструкций корпуса плавучего дока по требованиям к прочности и устойчивости при общем поперечном изгибе .....	32
<i>Маринюк Б. Т., Руденко М. Ф., Шипулина Ю. В.</i> Способ подъема металлических оболочковых объектов со дна моря .....	39
<i>Сахно К. Н.</i> Компенсация отклонений при сборке труб с соединениями .....	43
<i>Тюкова А. А., Пичугин Д. А.</i> Обоснование основных характеристик ледокола для Северного Каспия.....	49

### СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИННО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

<i>Анкаров И. А., Колосов К. К.</i> Внешние показатели различных способов смесеобразования в малоразмерных судовых дизелях .....	55
<i>Ваганов А. Б., Костюнин А. С.</i> Анализ результатов натурных исследований маневренности судов.....	59
<i>Зубаков А. С., Одинцов В. Б., Корнев М. К., Усатов М. В.</i> Эксплуатационные характеристики четырехтактного двигателя типа 12ЧН 46/58 (Wartsila 12V46C3) .....	65
<i>Ильин А. К.</i> Оценка эксергии солнечной радиации.....	69
<i>Исаев А. П.</i> Разработка и исследование принципа комбинированного смесеобразования в двигателях внутреннего сгорания.....	74
<i>Каргин С. А.</i> Проблемы повышения энергетической эффективности транспортных энергетических установок .....	84
<i>Каргин С. А., Исаев А. П., Искендерли Турал Искендер оглы.</i> Разработка методики расчета показателей рабочего цикла двигателя с комбинированным смесеобразованием и воспламенением от сжатия .....	91
<i>Климова Е. В.</i> Образование вредных веществ в выбросах судовых дизелей в процессе горения топливовоздушной смеси .....	98
<i>Надеев А. И., Буй Хай Нгок, Свирепов Ф. В.</i> Диагностика технического состояния судовых дизелей на основе интеллектуального анализа данных .....	105
<i>Надеев А. И., Романенко Н. Г., Мащенко А. И., Кузьмин Г. Ю., Кладов О. Н., Арапов А. В.</i> Энергосберегающее управление электроприводами насосных агрегатов.....	111

<i>Розенбаум А. Н., Никитин А. И.</i> Планирование наблюдений в человеко-машинной системе.....	117	
<i>Халилов Н. А., Страхова Н. А.</i> Опыт эксплуатации судовых двухтопливных дизелей .....	124	
<i>Шуаипов А. А.</i> Расчетно-аналитический метод определения внутренних потерь в судовом двигателе внутреннего сгорания .....	128	
<b>КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ</b>		
<i>Мамонтов В. А., Миронов А. И., Халявкин А. А., Чаплыгин В. А.</i> Методологические основы исследования поперечных колебаний валопроводов судов с учетом износа дейдвудных подшипников .....	134	
<i>Руднев В. П., Иванова М. В., Руднева П. В.</i> Фазовые превращения рабочей среды в закрытой термодинамической системе .....	138	
<b>НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ</b>		
<i>Надеев А. И.</i> Организация инновационного учебного процесса в научно-образовательном центре Астраханского государственного технического университета «Полигон энергосбережения».....	141	
<b>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ» .....</b>		145

# CONTENTS

## SHIPBUILDING, SHIP REPAIR AND FLEET RUNNING

<b>Bimberekov P. A.</b> Parameters determination of hulls strengthening on the base of the adjusted value of common residual longitudinal strains .....	7
<b>Blashchuk V. N., Bunov I. A., Hoang Son Minh, Lubenko V. N.</b> Theoretical bases of laser tacheometers application in the measurement system attached to the hull of the vessel .....	13
<b>Vinogradova S. S., Kasimov N. N.</b> Application of neural network technologies in order to optimize the management of ship-building enterprises (on the example of the Astrakhan region) .....	20
<b>Denisova L. M., Mironov A. I.</b> Comparative analysis of own frequencies of various sites of ships propeller shaft .....	28
<b>Le Minh Thu.</b> Task solution of a parametric design of hull structures of a floating dock under the requirements to durability and stability at the general cross bending .....	32
<b>Marinyuk B. T., Rudenko M. F., Shipulina Yu. V.</b> Method of metal shell-type objects lifting from the sea bottom .....	39
<b>Sakhno K. N.</b> Deviation compensation at pipes assembly with junctions .....	43
<b>Tyukova A. A., Pichugin D. A.</b> Study of main features of the icebreaker for the Northern Caspian .....	49

## SHIP ELECTRIC POWER INSTALLATIONS AND MACHINE-PROPULSIVE COMPLEXES

<b>Apkarov I. A., Kolosov K. K.</b> External indicators of various methods of mixture formation in small marine diesel engines .....	55
<b>Vaganov A. B., Kostyunin A. S.</b> Results analysis of full-scale tests of ships maneuverability .....	59
<b>Zubakov A. S., Odintsov V. B., Kornev M. K., Usatov M. V.</b> Operation characteristics of the four-stroke engine of the type 12CHN 46/58 (Wartsila 12V46C3) .....	65
<b>Ilyin A. K.</b> Estimation of solar radiation exergy .....	69
<b>Isaev A. P.</b> Development and investigation of the principle of combined mixture formation in internal combustion engines .....	74
<b>Kargin S. A.</b> Problems of energy efficiency increasing of transport energy installations .....	84
<b>Kargin S. A., Isaev A. P., Iskenderli Toural Iskender ogy.</b> Development of the calculation method of factors of a working cycle of the engine with combined mixture formation and compression ignition .....	91
<b>Klimova E. V.</b> Formation of harmful substances in emissions of ship diesel engines during the process of air-fuel mixture burning .....	98
<b>Nadeev A. I., Bui Hkai Ngok, Svirepov Ph. V.</b> Diagnostics of technical state of marine diesel engines based on data mining .....	105
<b>Nadeev A. I., Romanenko N. G., Mashchenko A. I., Kuzmin G. Yu., Kladov O. N., Arapov A. V.</b> Power saving management of electric drives of pump units .....	111
<b>Rozenbaum A. N., Nikitin A. I.</b> Planning of observation in a man-machine system .....	117
<b>Khalilov N. A., Strakhova N. A.</b> Operation experience of ship dual-fuel diesels .....	124

<i>Shuaipov A. A.</i> Calculation and analytical method for determining internal losses in ship internal combustion engine .....	128
<b>SHORT SCIENTIFIC REPORTS</b>	
<i>Mamontov V. A., Mironov A. I., Khalyavkin A. A., Chaplygin V. A.</i> Methodical bases of research of transverse oscillations of ship shaft lines taking into account deterioration of deadwood bearings .....	134
<i>Rudnev V. P., Ivanova M. V., Rudneva P. V.</i> Phase transformations of a working environment in a closed thermodynamic system .....	138
<b>NEW EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AND THE QUALITY OF EXPERTS TRAINING</b>	
<i>Nadeev A. I.</i> The organization of innovative educational process in Scientific educational centre of Astrakhan State Technical University «Power saving range» .....	141
<b>INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL "BULLETIN OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY. SERIES: MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGIES" .....</b>	
	<b>145</b>