



# Вестник

Астраханского  
государственного  
технического  
университета

**Морская техника  
и технология**

**5** (46)/2008  
**сентябрь-октябрь**



ISSN 1812-9498

# ВЕСТНИК

АСТРАХАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**5(46)/2008**

СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ

ИЗДАЕТСЯ С АПРЕЛЯ 1993 ГОДА  
ВЫХОДИТ ОДИН РАЗ В ДВА МЕСЯЦА

**МОРСКАЯ ТЕХНИКА  
И ТЕХНОЛОГИЯ**

АСТРАХАНЬ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ

**УЧРЕДИТЕЛЬ**  
**Астраханский государственный технический университет**

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

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

доктор химических наук, профессор Н. Т. БЕРБЕРОВА  
доктор геолого-минералогических наук, профессор Н. Н. ГОЛЬЧИКОВА  
доктор биологических наук, профессор И. С. ДЗЕРЖИНСКАЯ  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. Ф. ЗАЙЦЕВ  
доктор технических наук, профессор В. Н. МЕЛЬНИКОВ  
доктор биологических наук, профессор С. В. ПОНОМАРЕВ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

доктор технических наук, профессор В. Н. ЛУБЕНКО  
доктор технических наук, профессор В. В. МИКИТЯНСКИЙ  
доктор технических наук, профессор О. М. ПРОТАЛИНСКИЙ  
доктор технических наук, профессор А. М. ЦЫКУНОВ

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

доктор экономических наук, профессор Е. П. КАРЛИНА  
кандидат технических наук, профессор А. С. КУРЫЛЕВ  
доктор психологических наук, профессор Ю. П. ТИМОФЕЕВ  
доктор философских наук, профессор Ю. А. ЮЩЕНКО

**Адрес редакции:**  
414025, Астрахань, Татищева, 16,  
Астраханский государственный технический университет.  
Тел. (8512) 54-01-30, 28-90-31  
Факс (8512) 25-09-23  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
[publish@astu.org](mailto:publish@astu.org)  
[www.astu.org/science/journal/](http://www.astu.org/science/journal/)

© Астраханский государственный  
технический университет,  
Вестник Астраханского государственного  
технического университета, 2008



# СОДЕРЖАНИЕ

## СУДОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА

<i>Сахно К. Н.</i> Система подготовки технической документации судостроительного производства с использованием программных средств .....	9
<i>Сахно К. Н.</i> Научные основы компенсирования суммарных отклонений в трассах трубопроводов судовых систем .....	14
<i>Андреев А. М.</i> Сопряжение датчиков положений с микроконтроллерной системой управления поворотными осями большегрузного трейлера судостроительного предприятия .....	19
<i>Комаров В. В.</i> Исследование центровки валопроводов с одноопорными дейдвудными устройствами .....	22
<i>Комаров В. В.</i> Технологичность и повышение ее уровня для фланцевых соединений судовых валопроводов .....	28
<i>Головкин С. В.</i> Моделирование управления судовым электрооборудованием по диагностируемым параметрам.....	34
<i>Доан Ван Тинь, Мамонтов В. А.</i> Расчет долговечности судовых валов с трещинами, наклонными к оси вала .....	39
<i>Мамонтов В. А., Кузнецов Т. А., Иксанов Р. У., Доан Ван Тинь.</i> Построение диаграммы усталостного разрушения моделей судовых валов .....	44
<i>Мамонтов В. А., Синельщикова О. Н.</i> Методика оценки долговечности коленчатого вала судового ДВС по реальному профилю микронеровностей его поверхностей .....	50
<i>Мишичев А. И., Круглов А. А.</i> Анализ динамики ледостойкой стационарной платформы методом конечных элементов в системе FEMAP-NASTRAN .....	55
<i>Мишичев А. И., Мамонтов В. А., Саламех А., Рубан А. Р.</i> Использование программы FEMAP для расчета напряжений в корне зуба методом конечных элементов.....	62
<i>Мусагаджиев А. М., Кораблин А. В., Лиджи-Горяев Р. А.</i> Оптимизация судоремонтных восстановительных технологий как путь повышения качества продукции.....	66
<i>Нгуен Доан Кыонг, Лубенко В. Н.</i> Расчет параметров режима дуговой сварки толстых листов судовых конструкций встык двусторонними швами при использовании робототехники и автоматики.....	69
<i>Ткаль С. В., Турпищев Ш. А., Романенко Н. Г.</i> Средство передачи грузов с буровой платформы на судно при волнении на море .....	74
<i>Турпищева М. С., Кожушко А. А.</i> Имитационная модель совместной работы железной дороги и портовых терминалов .....	79
<i>Александрова Е. И.</i> Современное состояние и перспективы развития судостроения в России.....	84

## СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИННО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

<i>Музаев А. А., Дорохов А. Ф.</i> Задача сопоставимости параметров при сравнительной оценке качества судовых дизелей и выбор эталона.....	88
--	----

<b>Громов А. Н., Патров Ф. В.</b> Управление программой «Диаграмма+» при обработке осциллограмм испытаний среднеоборотного судового дизеля с использованием водотопливных эмульсий.....	94
<b>Шатров М. Г., Яковенко А. Л.</b> Исследование виброакустических характеристик ДВС при изменении его конструктивных параметров .....	98
<b>Проталинский О. М., Немчинов Д. В.</b> Определение показателей возникновения аварийных ситуаций в морских технических системах .....	104
<b>Ильин Р. А.</b> Эффективность использования двигателей Стирлинга в составе газо-газовых теплоэнергетических установок .....	110
<b>Ильин Р. А., Курганова Е. А., Ильин А. К.</b> Обобщенные теплотехнические характеристики процесса горения традиционных и нетрадиционных углеводородных топлив .....	114
<b>Климова Е. В.</b> Оценка уровня токсичности и дымности отработавших газов при работе судового дизеля на различных режимах .....	119
<b>Колядин Е. А., Виноградов С. В.</b> Расчетно-теоретическое исследование влияния установки винтовых ленточных вставок на работу утилизационных котлов в составе СЭУ .....	123
<b>Масуев М. А., Аливагабов М. М.</b> Улучшение эксплуатационных качеств и показателей ДВС на основе новых конструктивных схем .....	128
<b>Масуев М. А., Дадилев А. С.</b> Совершенствование эксплуатационных качеств судовых малоразмерных дизелей за счет улучшения процесса смесеобразования .....	132
<b>Перекрыстов А. П., Саидов М. А.</b> Износ конусного уплотнения форсунки дизельного двигателя как результат усталостного процесса изнашивания .....	135
<b>Перекрыстов А. П., Саидов М. А.</b> Моделирование процесса изнашивания конусного уплотнения форсунки дизельного двигателя .....	139
<b>Санаев Н. К., Дорохов А. Ф.</b> Исследование надежности сцепления антифрикционного покрытия с рабочей поверхностью цилиндра судового ДВС .....	143
<b>Сатжанов Б. С.</b> Моделирование теплопередачи в цилиндре поршневого двигателя .....	148

#### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

<b>Надеев А. И., Надеев М. А.</b> Регрессионная модель динамики полной погрешности магнитострикционных преобразователей.....	153
<b>Надеев А. И., Радов М. Ю., Rogov A. B.</b> Спектральные модели статических характеристик волноводов магнитострикционных преобразователей .....	156
<b>Казаков Ю. Н.</b> Особенности электромагнитных процессов в электрических цепях с магнитными связями и их отражение в эквивалентных схемах .....	160
<b>Жарков М. В., Rogov A. B., Коротин В. С., Попов В. А.</b> Метод учета систематической ошибки в работе многофункционального магнитострикционного датчика .....	164

#### НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

<b>Булатов М. Ф., Григорьева Е. М.</b> Пути совершенствования обучения морских специалистов в вузе: контекстный подход.....	168
--	-----

<i>Локтев В. И.</i> Индуктивный метод познания основ теоретической механики.....	172
<i>Ильина Е. Г.</i> Управление человеческими ресурсами в инновационных центрах вузов, занимающихся научными исследованиями в области морской техники.....	177
РЕФЕРАТЫ .....	183
АВТОРЫ НОМЕРА.....	192
ЧИТАТЕЛЯМ И АВТОРАМ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА» .....	199
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ.....	199

# CONTENTS

## SHIPBUILDING AND FLEET RUNNING

<i>Sakhno K. N.</i> System of preparation of technical documentation of shipbuilding production using software tools .....	9
<i>Sakhno K. N.</i> Scientific bases of compensation of total deviations in pipeline routes of ship systems .....	14
<i>Andreev A. M.</i> Connection of position sensors with the microcontroller management system of rotary shafts of a heavy-load trailer on a ship-building yard .....	19
<i>Komarov V. V.</i> Research of the alignment of shafts with single-support stern-tube arrangement .....	22
<i>Komarov V. V.</i> Processability and increasing of its level for flange coupling of ship shafts .....	28
<i>Golovko S. V.</i> Modelling of ship electrical equipment management due to diagnostic parameters .....	34
<i>Doan Van Tinh, Mamontov V. A.</i> Calculation of durability of ship shafts with cracks inclined to the shaft axis .....	39
<i>Mamontov V. A., Kuzhakhmetov T. A., Iksanov R. U., Doan Van Tinh.</i> Diagram building of fatigue destruction of ship shaft models .....	44
<i>Mamontov V. A., Sinelshchikova O. N.</i> The crankshaft durability evaluation procedure of marine combustion motor in accordance with real profile of microroughnesses of its surfaces .....	50
<i>Mishichev A. I., Kruglov A. A.</i> Dynamics analysis of a sleetproof stationary platform in the system FEMAP-NASTRAN by finite elements method .....	55
<i>Mishichev A. I., Mamontov V. A., Salamekh A., Ruban A. R.</i> The application of FEMAP program in calculating stress in tooth roots by finite elements method .....	62
<i>Musagadzhiev A. M., Korablin A. V., Lidzhy-Goryaev R. A.</i> Optimization of ship-repairing restoration technologies as a way to increase the product quality .....	66
<i>Nguyen Doan Cuong, Lubenko V. N.</i> Calculation of parameters of the arc welding conditions of thick plates of ship constructions joint butt-to-butt with double-type seam with the application of robotics and automatics .....	69
<i>Tkal S. V., Turpishchev Sh. A., Romanenko N. G.</i> Means of cargoes transfer from a drilling platform to a vessel in rough sea .....	74
<i>Turpishcheva M. S., Kozhushko A. A.</i> Simulation model of joint work of railway and port terminals .....	79
<i>Aleksandrova E. I.</i> Current status and prospects of shipbuilding development in the Russian Federation .....	84

## SHIP ELECTRIC POWER INSTALLATIONS AND MACHINE-PROPULSIVE COMPLEXES

<i>Muzaev A. A., Dorokhov A. F.</i> Task of the comparability of the parameters during the comparative estimation of the quality of marine diesels and selection of the standard .....	88
--	----