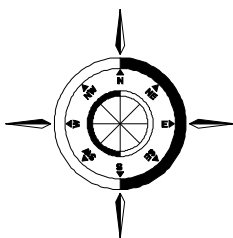


АВТОМАТИЗАЦИЯ СУДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Научно-технический сборник

ВЫПУСК 19



Одесса
2013

ББК 39.42-05

А 22

УДК 681.5:629.12(045)

Автоматизация судовых технических средств: научно-технический сборник – 2013. – Вып. 19. – Одесса: ОНМА. – 105 с.
ISSN 1819-3293

Сборник посвящен проблемам расчета, проектирования и эксплуатации судовых автоматизированных технических средств. Обобщен опыт эксплуатации и приведены результаты исследований судовых систем автоматического управления и регулирования.

Для научных работников и специалистов.

Утвержден к печати ученым советом Одесской национальной морской академии 31.10.2013, протокол № 3.

Редакционная коллегия: д.т.н., проф. С. И. Горб (редактор), д.т.н., проф. Л. Л. Вагущенко, д.т.н., проф. Л. В. Вишневский, д.т.н., проф. В. А. Голиков, д.т.н., проф. М. В. Миусов, д.т.н., проф. В. В. Никольский, д.т.н., проф. П. С. Суворов, ст. преп. С. Г. Хнюнин (ответственный секретарь).

Адрес редакционной коллегии: 65029, г. Одесса, ул. Дидрихсона, 8, Одесская национальная морская академия (ОНМА), кафедра ТАУ и ВТ.
Тел./факс (048) 728-75-40. Факс (0482) 34-52-67.
E-mail: gs@fa.onma.edu.ua

Свидетельство о государственной регистрации: серия КВ, № 15286-38588.

А 3205030000 – 1
2013

Без объявления

ББК 39.42-05

ISSN 1819-3293

© Одесская национальная морская академия

РЕФЕРАТЫ

УДК 536.46

Бондаренко А.В. Совершенствование управления факельным горением в котле // Автоматизация судовых технических средств: науч. - техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 3 – 7.

Произведен анализ газового факела, на основании которого определен способ управления факельным горением.

На підставі зробленого аналізу газового факелу був визначен спосіб управління факельним горінням.

On the basis of the of gas torch analysis, the way of the torch burning control was defined.

Список лит.: 9 наз.

УДК 621.436

Бондарь С.А. Обеспечение надежности работы судовых дизелей путем корректирования остаточного ресурса работы // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 8 – 15.

Рассмотрены способы предупреждения отказов элементов судовых энергетических установок. Указано, что для судовых дизелей, длительный период находящихся в эксплуатации и прошедших замену основных элементов по истечению их рекомендованного срока работы, необходимо уменьшение времени периодических осмотров, а также снижение регламентированных значений наработки на отказ и остаточного ресурса работы.

Розглянуто способи попередження відмов елементів суднових енергетичних установок. Зазначено, що для суднових дизелів, тривалий період перебувають в експлуатації та пройшли заміну основних елементів по закінченню їх рекомендованого терміну роботи, необхідно зменшення часу періодичних оглядів, а також зниження регламентованих значень напрацювання на відмову і залишкового ресурсу роботи.

The methods of preventing failures of elements of marine power plants. It is indicated that for marine diesel engines, a long period in service and replacement of major components have passed on the expiration of their recommended life of the need to reduce the time of periodic inspections, as well as reducing the regulated values between failure and residual life work.

Табл. 2. Ил. 3. Список лит.: 5 наз.

УДК 621.431.74:629.12.37

Брошков С.Д. Выбор экономической скорости хода судна с учетом характеристик главного двигателя // Автоматизация судовых технических средств: науч. - техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 16 – 22.

Предложено проводить оценку и выбор значения экономической скорости (мощности) с учетом характеристик главного двигателя по имеющимся данным морских переходов. Проведен анализ составляющих расхода топлива и масла для дальнейшей их оптимизации. Показано уменьшение расходов при эксплуатации судна со скорректированными значениями эконом скорости.

Запропоновано здійснювати оцінку і вибір значення економічної швидкості (потужності) з урахуванням характеристик головного двигуна за наявними даними морських переходів. Проведено аналіз складових витрат палива і масла для подальшої їх оптимізації. Показано зменшення витрат при експлуатації судна зі скоригованими значеннями економ швидкості.

Correction of the economic speed (power) of the ship was proposed according main engine parameters which are available at the data of sea passages. Fuel and oil consumption was analyzed for their further optimization. Decrease of the costs in operation of the vessel was exhibited with the adjusted values of the economic speed.

Табл. 1. Ил. 4. Список лит.: 6 наз.

УДК 629.5.064-843:629.5.035.58-52

Горб С.И., Никольский В.В., Никольский М.В. Совершенствование системы управления пуском главного двигателя с винтом фиксированного шага // Автоматизация судовых технических средств: науч. - техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 23 – 29.

Предложено использование в системе автоматического управления пуском главного двигателя с винтом фиксированного шага программно-управляемого контролера немецкой фирмы Phoenix Contact. Для визуализации процессов разработана СКАДА система, которая позволяет оперативно изменять параметры запуска, а также находить неисправности в системе.

Запропоновано використання в системі автоматичного керування пуском головного двигуна з гвинтом фіксованого кроку програмно-керованого контролера німецької фірми Phoenix Contact. Для візуалізації процесів розроблена СКАДА система, яка дозволяє оперативно змінювати параметри запуску, а також знаходити неполадки в системі.

The automatic control system of main engine start-up with fixed-pitch propeller. Proposed use of the controller German company Phoenix Contact. For visualization of the processes designed SCADA system that allows you to quickly change settings and finding faults in the system.

Табл. 1. Ил. 3. Список лит.: 6 наз.

УДК 621.431.74.436-52(7)

Донской В.Г. Вариантное проектирование объёмов централизованного контроля судовой энергетической установки // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 30 – 32.

Предложена методика оптимизации информации о работоспособности технических средств судовой энергоустановки (СЭУ) при вариантном проектировании состава параметров системы централизованного контроля. Вариантное проектирование позволяет учитывать положительный опыт эксплуатации (ретроспективную информацию) и избегать крайних оценок, повысить надёжность СЭУ.

Запропонована методика оптимізації інформації про роботу спроможність технічних засобів суднової енергоустановки(СЕУ) при варіантному проектуванні складу параметрів системи централізованого контролю. Варіантне проектування дозволяє узагальнювати задовільний навичок експлуатації (ретроспективну інформацію) і уникати крайніх оцінок, підвищити надійність СЭУ.

Methodology of optimization of information is about the capacity of technical equipments of ship power plant at the variant planning of composition of parameters of the centralized control system. The variant planning allows to take into account positive experience of exploitation(retrospective information) and avoid extreme estimations, promote reliability of ship power plant.

УДК 621.382. (088.8)

Ковальков В.И., Никольский В.В., Хнюнин С.Г. Измеритель динамических параметров электронных устройств // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 33 – 39.

Отмечаются особенности измерения динамических параметров электронных устройств. Предлагается цифровой измеритель, в котором благодаря применению оригинального сравнивающего устройства на взаимосвязанных токовых переключателях значительно улучшаются метрологические показатели измерителя. Объясняется прин-

цип работы устройства сравнения.

Відзначаються особливості вимірювання динамічних параметрів електронних пристроїв. Пропонується цифровий вимірювач, в якому завдяки застосуванню оригінального порівнює пристрою на взаємопов'язаних струмових перемикачах значно поліпшуються метрологічні показники вимірювача. Пояснюється принцип роботи пристрою порівняння.

Marked features of the measurement of the dynamic parameters of electronic devices. Offers digital meter, which thanks to the use of original comparing device on the interconnected current switches significantly improved metrological indicators meter. Explains the principles of the CEC work comparator.

Ил. 3. Список лит.: 9 наз.

УДК 621.3.078.3

Лещев В.А. Электропривод для демпфирования колебаний кранового груза // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 40 – 48.

Предложена кинематическая схема демпфирующего устройства и методика его расчета для грузоподъемных кранов. Показаны условия, при которых демпфирующий электропривод обеспечивает эффективное гашение колебаний подвешенного на канате груза при максимальных скоростях работы механизмов.

Запропоновано кінематична схема демпфуючого пристрою та методика його розрахунку для вантажопідійомних кранів. Показані умови, за яких демпфуючий електропривод забезпечує ефективне гасіння коливань підвішеного на канаті вантажу при максимальних швидкостях роботи механізмів.

The kinematic scheme of the damping device and technique of its calculation for load-lifting cranes are offered. Conditions under which the electric drive provides effective clearing of fluctuations of the freight suspended on a rope at the maximum speeds of operation of mechanisms are shown.

Ил. 3. Список лит.: 9 наз.

УДК 621.436

Лисовал А.А., Вербовский А.В. Настройка электронного регулятора дизеля // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 49 – 54.

Описаны особенности применения всережимного электронного ПИД-регулятора частоты вращения коленчатого вала для дизеля 8Ч13/14. Приведены стендовые и дорожные испытания на колёсном тракторе Т150К, получены результаты настройки П-, И- и Д-каналов регулирования и выполнена дальнейшая корректировка этих настроек в зависимости от скоростного и нагрузочного режимов эксплуатации.

Описані особливості використання всережимного електронного ПІД-регулятора частоти обертання колінчастого вала для дизеля 8Ч13/14. Приведені стендові та дорожні випробування на колісному тракторі Т150К, отримані результати настроювання П-, І- та Д-каналів регулювання та виконане подальше корегування цих настроювань в залежності від швидкісного та навантажувального режимів експлуатації.

The features of application of all-speed electronics PID-regulator of frequency of rotation of crankshaft for YaMZ diesel are described. Standby and road tests are resulted on the wheeled tractor T150K, the results of tuning of P-, I- and D-channels are got. The further adjustment of these tuning parameters, depending on the speed and loading modes of exploitation are done.

Табл. 3. Ил. 1. Список лит.: 4 наз.

УДК 656.614.3.073.235-52

Никольский В.В., Гура В.И., Хнюнин С.Г. Автоматизация учёта контейнеров портового терминала // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 55 – 62.

Синтезирована автоматизированная система учета контейнеров в портовом терминале на основе GPS технологий, кодирования и считывания маркировок контейнеров в QR-коде с возможностью формирования отчетов в Excel.

Синтезовано автоматизована система обліку контейнерів в портовому терміналі на основі GPS технологій, кодування і зчитування маркувань контейнерів в QR-коді з можливістю формування звітів в Excel.

The automated system of registration of containers at the port terminal on the basis of GPS technologies, coding and reading labels containers in the QR-code with the possibility of reporting in Excel.

Ил. 6. Список лит.: 7 наз.

УДК 62-83:621.316.79

Онищенко О.А., Никольский В.В., Биленко А.А., Живица Ю.В. Энергосберегающая система управления судовыми холодильными установками // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 63 – 68.

Описана работа двуканальной системы управления электроприводами компрессора и насоса принудительного охлаждения водяного конденсатора судовой холодильной установки. Приведены структурная схема, результаты моделирования и качественно оценены энергетические преимущества предложенной системы управления.

Описано роботу двоканальної системи управління електроприводами компресора і насоса примусового охолодження водяного конденсатора судової холодильної установки. Наведено структурну схему, результати моделювання та якісно оцінені енергетичні переваги запропонованої системи управління.

The principle of dual-channel control system electrically driven compressor and pump forced cooling water condenser ship's refrigeration system. Shows a block diagram simulation results and qualitatively evaluated the benefits of the proposed energy management system.

Ил. 3. Список лит.: 7 наз.

УДК 681.7.068

Сандлер А.К., Цюпко Ю.М., Сандлер О.А., Цюпко К.Ю. Схематичне рішення комбінованого датчика клімат-контролю // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 69 – 72.

Представлены результаты разработки датчика для одновременного контроля двух параметров окружающей среды.

Представлені результати розробки датчика для одночасного контролю двох параметрів навколишнього середовища.

The results of the development of sensors for simultaneous control of two parameters of the environment are presented.

Ил. 1. Список лит.: 7 наз.

УДК 629.123.1.001

Суворов П.С., Тарасенко Т.В. Критерий экономичности рейса судна на коротких морских линиях // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 73 – 83.

Предложен подход к оценке экономичности рейса по критерию удельного эффективного расхода топлива с учетом сезонных особенностей региона плавания и отдельных зон движения судна в рейсе.

Запропоновано підхід до оцінки економічності рейсу за критерієм питомої ефективної витрати палива з урахуванням сезонних особливостей регіону плавання та окремих зон руху судна в рейсі.

An approach to assess the performance of voyage's economics by means of propulsion of specific fuel economy criteria considering season conditions of the region and separate lanes of ship's motion.

Ил. 6. Список лит.: 4 наз.

УДК 651.61.052.4:681.5

Шевченко В.А., Захарченко В.Н. Повышение быстродействия системы управления курсом судна // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 84 – 88.

Проанализированы особенности управления курсом при введении больших курсовых поправок. Показано, что применение пропорционально-интегро-дифференциального закона управления не является быстродействующим применительно к этапу существенного изменения курса. Рассчитаны параметры релейного сигнала управления, соответствующего оптимальному по быстродействию управлению курсом. Проведено имитационное моделирование, показавшее преимущество использования релейного управления по сравнению с ПИД при существенном изменении курса.

Проаналізовані особливості керування курсом при введенні великих курсових поправок. Показано, що застосування пропорційно-інтегро-диференційного закону керування не є швидкодіючим стосовно етапу суттєвої зміни курсу. Розраховані параметри релейного сигналу керування, який відповідає оптимальному по швидкодії керуванню курсом. Проведено імітаційне моделювання, яке показало перевагу застосування релейного керування у порівнянні з ПІД при суттєвій зміні курсу.

Course control specifics when large set point changes were analyzed. Application of proportional-plus-integral-plus-derivative control in not fast response for considered case. Parameters of relay control signal, which is fast response optimal, were calculated. Carried out simulation, which shown advantages of relay control application as compared with PID for large ship's course set point change.

Ил. 4. Список лит.: 5 наз.

УДК 621.396.932

Шишкин А.В. Алгоритмы формирования цифровых водяных знаков для автоматической идентификации радиотелефонных передач // Автоматизация судовых технических средств: науч. -техн. сб. – 2013. – Вып. 19. Одесса: ОНМА. – С. 89 – 95.

Разработаны алгоритмы формирования цифровых водяных знаков для звуковых сигналов применительно к решению проблемы автоматической идентификации радиотелефонных передач в морской подвижной службе.

Розроблені алгоритми формування цифрових водяних знаків для звукових сигналів стосовно вирішення проблеми автоматичної ідентифікації радіотелефонних передач у морської рухомої службі.

Digital watermarks forming algorithms are designed for application in the problem solution of radiotelephone transmission automatic identification in the maritime mobile service.

Ил. 2. Список лит.: 4 наз.

СОДЕРЖАНИЕ

Бондаренко А.В. Совершенствование управления факельным горением в котле	3
Бондарь С.А. Обеспечение надежности работы судовых дизелей путем корректирования остаточного ресурса работы	8
Брошков С.Д. Выбор экономичной скорости хода судна с учетом характеристик главного двигателя	16
Горб С.И., Никольский В.В., Никольский М.В. Совершенствование системы управления пуском главного двигателя с винтом фиксированного шага	23
Донской В.Г. Вариантное проектирование объемов централизованного контроля судовой энергетической установки	30
Ковальков В.И., Никольский В.В., Хнюнин С.Г. Измеритель динамических параметров электронных устройств	33
Лещев В.А. Электропривод для демпфирования колебаний кранового груза	40
Лисовал А.А., Вербовский А.В. Настройка электронного регулятора дизеля	49
Никольский В.В., Гура В.И., Хнюнин С.Г. Автоматизация учёта контейнеров портового терминала	55
Онищенко О.А., Никольский В.В., Биленко А.А., Живица Ю.В. Энергосберегающая система управления судовыми холодильными установками	63
Сандлер А.К., Цюпко Ю.М., Сандлер О.А., Цюпко К.Ю. Схемотехнічне рішення комбінованого датчика клімат-контролю	69
Суворов П.С., Тарасенко Т.В. Критерий экономичности рейса судна на коротких морских линиях	73
Шевченко В.А., Захарченко В.Н. Повышение быстродействия системы управления курсом судна	84
Шишкин А.В. Алгоритмы формирования цифровых водяных знаков для автоматической идентификации радиотелефонных передач	89
Рефераты	96

ПРАВИЛА

оформления и представления рукописей для сборника
"Автоматизация судебных технических средств"

1. Рукопись представляется в электронном виде *на украинском или русском языке и/или английском языке*: текст в формате *.doc, набранный на листах формата А5 кегелем 10, гарнитура Times New Roman. Использование списков в редакторе Word не допускается. К рукописи прикладывается дубликат рисунков в виде отдельных файлов в любом графическом битовом формате. Электронная версия рукописи сопровождается распечаткой, которая должна быть подписана всеми авторами.

2. Объём статьи (с иллюстрациями, подрисуночными подписями и рефератом) не должен превышать 0,5 авторского листа.

3. На первой странице рукописи должны быть построчно указаны: индекс УДК; инициалы и фамилии авторов; сокращенное наименование учреждения, в котором выполнялась работа; название статьи. В конце рукописи приводится реферат на трёх языках – русском, украинском и английском, – включающий фамилии авторов с инициалами, название статьи, краткое содержание и ключевые слова.

4. Таблицы печатаются в тексте и должны быть снабжены поясняющими заголовками. Ссылки на таблицы даются в сокращенном виде (табл.).

5. В формулах, буквенных обозначениях и индексах латинский шрифт должен иметь наклон (за исключением тригонометрических функций), а греческий шрифт и кириллица должны быть набраны прямым шрифтом. Нумеруются только те формулы, на которые есть ссылки в тексте. Единицы физических величин должны соответствовать ДСТУ 3651.0-97, ДСТУ 3651.1-97, ДСТУ 3651.2-97 "Метрология. Единицы физических величин" и иметь общепринятые обозначения.

6. Библиографическое описание произведений печати должно соответствовать ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 166 с.

7. Текст статей должен соответствовать требованиям постановления Президиума ВАК Украины от 15.01.03, № 7-05/1, "О повышении требований к специальным изданиям, внесенных в перечни ВАК Украины".

Подписано в печать 31.10.2013.

Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная №1. Гарнитура Times new Roman.

Усл. печ. л. 6,58. Тираж 100 экз. Заказ №

"ИздатИнформ" ОНМА

Свидетельство ДК №1292 от 20.03.2003

65029, г. Одесса, ул. Дидрихсона, 8, корп. 7, к. 206

Тел./факс: (0482) 34-14-12

publish@onma.edu.ua