



**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

Національний університет кораблебудування

**СУДНОВА ЕНЕРГЕТИКА:
СТАН ТА ПРОБЛЕМИ**

**МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

7–8 листопада 2019 р.

МАТЕРІАЛИ



Миколаїв ■ 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
ДП «ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНИЙ ЦЕНТР КОРАБЛЕБУДУВАННЯ»
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
ДП НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ КОМПЛЕКС
ГАЗОТУРБОБУДУВАННЯ «ЗОРЯ»-«МАШПРОЕКТ»
РЕГІСТР СУДНОПЛАВСТВА УКРАЇНИ
ХАРБІНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КИТАЙ)
УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ ЦЗЯНСУ (КИТАЙ)
ЗАХІДНОПОМОРСЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)
БАТУМСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАВІГАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ГРУЗІЯ)
MV WERFTEN WISMAR GMBH (НІМЕЧЧИНА)

«Суднова енергетика: стан та проблеми»

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

7-8 листопада 2019 року

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
просп. Героїв України, 9
м. Миколаїв*

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Миколаїв

Видавець Торубара В.В.

2019

УДК 62-8
С89

ОРГАНІЗАТОРИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
ДП «ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНИЙ ЦЕНТР КОРАБЛЕБУДУВАННЯ»
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
ДП НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ КОМПЛЕКС
ГАЗОТУРБОБУДУВАННЯ «ЗОРЯ»-«МАШПРОЕКТ»
РЕГІСТР СУДНОПЛАВСТВА УКРАЇНИ
ХАРБІНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КИТАЙ)
УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ ЦЗЯНСУ (КИТАЙ)
ЗАХІДНОПОМОРСЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)
БАТУМСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАВІГАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ГРУЗІЯ)
MV WERFTEN WISMAR GMBH (НІМЕЧЧИНА)

Матеріали публікуються за оригіналами, які представленні авторами.

Претензії щодо змісту та якості матеріалів не приймаються.

Відповідальний за випуск:

Московко Олексій Олексійович

У66 Суднова енергетика: стан та проблеми : Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції. — Миколаїв : Видавець Торубара В.В., 2019. — 360 с.

ISBN 978-617-7472-49-9

У збірнику наведенні матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми». Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів, інженерів та студентів.

УДК 62-8

ISBN 978-617-7472-49-9

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2019

Mytrofanov A. S., Levshov A. M., Lutsenko E. A., Sivachuk A. A.

Analysis of possible ways to increase the effective performance of marine engines

Abstract. The possible ways of increasing fuel efficiency and environmental friendliness of marine engines are analyzed. It has been determined that the most common methods for increasing the performance of marine ICEs are the improvement of fuel supply and air supply systems. The main advantages and disadvantages of using these methods, as well as possible ways to improve them, are highlighted.

Keywords: fuel system; air supply system; battery fuel system; high pressure fuel pump; effective indicators.

Митрофанов А. С., Левшов А. М., Луценко Е. А., Сивачук А. А.

Анализ возможных путей повышения эффективных показателей судовых двигателей

Аннотация. Проанализированы возможные пути повышения топливной эффективности и экологичности судовых двигателей. Определено, что наиболее распространенными методами повышения показателей судовых ДВС является совершенствование систем топливоподачи и воздухообеспечения. Выделены основные преимущества и недостатки использования указанных методов, а также возможные пути их совершенствования.

Ключевые слова: топливная система; система воздухообеспечения; аккумуляторная топливная система; топливный насос высокого давления; эффективные показатели.

УДК 621.438

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ФОРСУНОК АКУМУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ ПОДАЧІ ПАЛИВА СУДНОВИХ ДВЗ

Проскурін А.Ю. к-т. техн. наук, доц.¹, Базарніков Є.В. магістрант²,

Гордєєв А.В. магістрант³

^{1,2,3} Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

^{1,2,3} Україна, Миколаїв

¹ arkadii.proskurin@nuos.edu.ua

Анотація. Проведено аналіз сучасних форсунок акумуляторних систем подачі палива судових ДВЗ. Визначено основні конструктивні недоліки. Установлено, що одним з варіантів усунення недоліків роботи форсунок є удосконалення голки з виключення натягу і різьблення в з'єднанні і з'єднання голки з поршнем з малим зазором.

Ключові слова: паливо, форсунка, голка розпилювача.

У зв'язку з посиленням екологічних вимог до викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами, в дизельних двигунах набули широкого поширення акумуляторні системи подачі палива, укомплектовані електрокерованими форсунками [1].

У таких форсунках управління моментом подачі і кількістю палива здійснюється, як правило, за рахунок розвантаження голки розпилювача від осьового зусилля, що діє від тиску палива в напрямку закриття розпилювача. Розвантаження може статися при спрацюванні клапана з керуючим поршнем, який виконаний та приводиться в дію відомим способом, наприклад, за допомогою електромагнітного або іншого актуатора. Завдяки постійно діючого на голку низького тиску палива, який прагне підняти голку, тобто відкрити розпилювач, при знятті замикаючого зусилля підйомна сила відкриває розпилювач, і відбувається впорскування палива в камеру згорання. Закриття розпилювача здійснюється при відновленні замикаючого осьового зусилля на голку розпилювача від тиску палива. Для стабільної роботи форсунки необхідно постійне кінематичне і динамічне замикання силового ланцюга «керуючий поршень – голка розпилювача». Для гарантованого закриття розпилювача в той час, коли відсутній тиск палива, в конструкції форсунки передбачена пружина стиснення, яка діє через упор на голку розпилювача. Упор може бути виконаний у вигляді конструктивного елемента на керуючому поршні або у вигляді окремої деталі - штанги.

Однією з найбільш перспективних є бездренажна форсунка з довгою голкою розпилювача [2]. Конструкція включає голку розпилювача, керуючий поршень і конструктивний елемент, виконаний у вигляді пальця і призначений для з'єднання між собою голки розпилювача і керуючого поршня, причому згаданий палець може бути окремою деталлю або складовою частиною голки. Якщо палець виконаний у вигляді окремої деталі, його встановлюють в отвори, що знаходяться на торцях голки розпилювача і керуючого поршня, з натягом або по різьбі. Роль штанги виконує керуючий поршень, який має кільцевий виступ, на який спирається одним торцем пружина. Недоліком конструкції є можливість руйнування з'єднання при ослабленні натягу в експлуатації, що може бути обумовлено зміною температурних умов або вібраціями, негативно впливають на міцність різьбових з'єднань. Одним з варіантів вирішення проблеми є удосконалення голки з виключення натягу і різьблення в з'єднанні і з'єднання голки з поршнем з малим зазором з подальшою лазерною зваркою круговим швом з перекриттям точок не менше 90% [3].

Ціль роботи є вдосконалення бездренажної форсунки з довгою голкою розпилювача шляхом підвищення надійності з'єднання голки з керуючим поршнем.

Голка розпилювача встановлюється в корпус розпилювача до упору, що відповідає закритому стану розпилювача. При цьому керуючий поршень знаходиться всередині корпусу керуючого клапана, в нижньому положенні. У порожнині корпусу керуючого клапана знаходиться паливо під високим тиском. Отвір для зливу палива з порожнини корпусу керуючого клапана закрит кулькою, кінематично і динамічно пов'язаною з актуатором.

При подачі керуючого імпульсу на актуатор відкривається злив палива з порожнини корпусу керуючого клапана, тиск в цій порожнині зменшується. За рахунок різниці в діаметрах голки розпилювача і керуючого поршня створюється підйомна сила, що діє на голку розпилювача в напрямку руху з корпусу розпилювача. При цьому в розпилювачі відкриваються соплові отвори і відбувається вприскування палива. При припиненні подачі керуючого імпульсу на актуатор отвір зливу палива з порожнини корпусу керуючого клапана закривається кулькою, тиск в порожнині відновлюється. Зусилля від тиску палива на торець керуючого поршня стає більше підйомної сили, що діє знизу на голку розпилювача.

Наявність ділянок різного діаметру в запропонованій конструкції голки розпилювача електрокерованої форсунки дозволяє отримати змінну по довжині жорсткість, що, в свою чергу, дозволяє компенсувати такі виробничі дефекти, як биття запірної частини голки розпилювача щодо бічної поверхні керуючого поршня, а також компенсувати вібрації зібраної конструкції при роботі форсунки.

Міцність з'єднань в експлуатації забезпечується наявністю шва лазерного зварювання з перекриттям точок не менше 90%. Для особливо важких умов експлуатації, в варіантах виконання конструкції, може бути застосований подвійний шов.

Висновки Установлено, що одним з варіантів усунення недоліків роботи форсунок є удосконалення голки з виключення натягу і різьблення в з'єднанні і з'єднання голки з поршнем з малим зазором. Визначено, що наявність ділянок різного діаметру в конструкції голки розпилювача електрокерованої форсунки дозволяє отримати змінну по довжині жорсткість, що, в свою чергу, дозволяє компенсувати биття запірної частини голки розпилювача, а також компенсувати вібрації зібраної конструкції при роботі форсунки.

Література

[1] Белоусов, Е. В. (2014). Топливные системы современных судовых дизелей: учебное пособие. Херсон: ХГМА.

[2] Hans Brekle. (2008). DE102007043540A1. Robert Bosch GmbH.

[3] Бобров С.П., Марков О.А., & Терещенко И.С. (2019). Патент России RU2700992. Федеральная служба по интеллектуальной собственности.

REFERENCES

[1] Belousov, E. V. (2014). *Toplivnyie sistemyi sovremennyih sudovyih dizeley: uchebnoe posobie*. Kherson: KGMA. (in Russian).

[2] Hans Brekle. (2008). DE102007043540A1. Robert Bosch GmbH.

[3] Bobrov S.P., Markov O.A., & Tereshenko (2019). Patent Rossii RU2700992. Federalnaya sluzhba po intellektualnoj sobstvennosti. (in Russian).

Proskurin A.Yu., Bazarnikov Ye.V., Hordieiev A. V.

Improving the design of nozzles for Common Rail of marine ICE supplying fuel

The analysis of modern nozzles of battery systems for supplying fuel to marine ICEs is carried out. The main design flaws are identified. It was found that one of the options for eliminating the disadvantages of the nozzles is to improve the needle to eliminate tension and threads in the connection and the connection of the needle with the piston with a small gap.

Keywords: fuel, nozzle, sprayer needle.

Проскурин А.Ю., Базарников Е.В., Гордеев А.В.

Усовершенствование конструкции форсунок аккумуляторных систем подачи топлива судовых ДВС

Проведен анализ современных форсунок аккумуляторных систем подачи топлива судовых ДВС. Определены основные конструктивные недостатки. Установлено, что одним из вариантов устранения недостатков работы форсунок является усовершенствование иглы по исключению натяжения и резьбы в соединении и соединения иглы с поршнем с малым зазором.

Ключевые слова: топливо, форсунка, игла распылителя.

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Варбанец Р. А., Залож В. И., Абросимов В. Г. Метод аналитической синхронизации данных мониторинга рабочего процесса транспортных дизелей в условиях эксплуатации	3
Коробко В. В., Шевцов А.П., Вен Хуабинг Енергетичні установки з термоакустичними системами утилізації теплових викидів	4
Савчук В.П., Білоусов Є.В., Зінченко Д.О., Дзигар А.К. Аналіз напружено-деформованого стану поршнів дизельних двигунів RT-FLEX 96C фірми Wartsila	9
Кузнецов В.В. Оценка эффективности процессов теплопередачи в теплообменных аппаратах энергетических установок	13
Тимошевський Б.Г., Ткач М.Р., Шалапо Д.О. Исследование волнового эффекта в топливной аппаратуре при использовании добавок водорода к дизельному топливу	16
Чередніченко О. К. Розробка технології термохімічної утилізації вторинних енергоресурсів теплових двигунів суднових енергетичних установок	18

СЕКЦІЯ № 1. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Грицук І.В., Погорлицький Д.С., Худяков І.В., Володарець М.В., Черненко В.В., Дзигар А.К. Теплова підготовка двигуна суднової енергетичної установи для покращення її екологічних показників	22
Горобець В.Г., Богдан Ю.О., Троханяк В.І., Антіпов Є.О., Масюк М.Ю. Узагальнення результатів експерименту та чисельного моделювання процесів теплообміну і гідродинаміки компактного пучку гладких труб малого діаметру	25
Mykola Bulgakov Requirements for the circulation oil purity for me engine series	30
Чередніченко О.К., Коробейнікова Н.В., Плюсина Д.В., Сапельник П.П. Аналіз умов ефективного використання продуктів термохімічної обробки вуглеводневих палив в суднових енергетичних установках	33
Шостак В.П., Личко Б.М., Манзюк А.Ю. Передача механічної енергії від утилізаційної турбіни на гребний гвинт	35
Мошенцев Ю. Л., Гогоренко А. А., Исследование схем систем охлаждения двс с доохлаждением наддувочного воздуха	37
Колесник Д.В. Особенности взаимодействия судового дизеля с винторулевой колонкой	43
Шостак В. П., Кісарова А. І. Математична модель для визначення раціонального параметра узгодження ДВЗ-ТК	45
Мітенкова В.С. Корнелюк О.М. Покращення техніко-економічних показників пропульсивного комплексу судна шляхом впровадження новітніх розробок інженерії у сучасне суднобудування	48
Шостак В.П., Личко Б.М., Манзюк А.Ю. Ефективність комбінованої пропульсивної установки транспортного судна	52
Свиридов В.І., Бондаренко А.В., Бруйко В.М. Дослідження засобів очищення суднових вод від нафтопродуктів	54
Кісєтов Ю.В., Багіров Е.Я. Виявлення несправностей і пошкоджень підшипників суднових механізмів методами діагностування	59
Кісєтов Ю.В., Кукліна О.Ю., Дзісь П. І. Особливості розслідування аварій енергетичної установи	60
Кісєтов Ю.В., Дікусар О.М. До питання підвищення безпеки експлуатації суднової енергетичної установи	63
Кісєтов Ю.В., Довженко О. М. Перспективні напрямки підвищення безпеки експлуатації суднових енергетичних установок	66
Кісєтов Ю.В., Вишнев А. О. Особливості створення інформаційної моделі аварій суднового енергетичного обладнання	68
Кісарова А. І. Рейсові витрати палива судновим головним двигуном	70
Єсін І.П., Гіржев І. В. Вибір установи для обробки баластних вод на прикладі танкера дедвейтом 75000 т	73
Соломонюк Д.М., Циганок А.О. Вдосконалення атомних енергетичних установок за рахунок використання газотурбінних двигунів	76
Чередніченко О.К., Коробейнікова Н.В., Литвинюк А.О., Работаєв О.В., Старов М.В. Аналіз впливу обмежень, пов'язаних з системою живлення двигуна на енергоефективність термохімічної утилізації	79
Личко Б.М., Макаренко О.С. Аналіз сучасних методів очиски відпрацьованих газів суднової енергетичної установи	80
Ратушняк І.О., Ратушняк Л.П. Еколого-економічна ефективність систем очищення суднових нафтовмісних вод та методика її оцінки	82
Сагін С.В. Забезпечення оптимального поновлення реологічних характеристик моторного мастила суднових дизелів	85
Куропятнік О.А. Дослідження режимів перепуску випускних газів суднових дизелів	91
Севідов С.А., Єлеонська О.С., Бондаренко М.С., Аналіз альтернативних систем очиски стічних вод для судна типу RSD 49	95

Кузнецова С.А., Бучик І.О., Денисов В.О. Исследования изменения характеристик шума во время эксплуатации утилизационных котлов-глушителей дизель-генераторов на танкерах дедвейтом 39670 т и балкерах дедвейтом 69900 т.....	98
Кузнецова С.А., Довбуш А.М., Гудима О.М., Вороніч О.М. Аналіз та обґрунтування систем утилізації теплоти для танкерів, поромів та контейнеровозів з урахуванням кліматичних особливостей рейсових ліній	100
Юшкевич М.А. Підвищення ефективності СЕУ контейнеро-возів місткістю до 7 тис. TEU	102
Кузнецова С.А., Холявко П.Г., Черненко Д.А. Підвищення енергоефективності теплообмінників при модернізації систем кондиціювання повітря для танкерів-продуктовозів типу PEARL та автомобільно-пасажирських поромів дедвейтом 4600т	104
Казьмін В.І. Використання потенціалу криогенної енергії на контейнеровозі «ISLA BELLA»	107
Жеребецький О.А. Аналіз потенціалу скидних енергоресурсів на судах з криогенними паливами	109
Пирисунько М.А., Перерва І.В., Яловий В.А. Аналіз методів діагностики суднового теплоенергетичного обладнання	114
Бордачов Д.І., Тендітний С.Ю., Веремєєв О.В., Ігнатенко Ф.А. Дослідження використання водопаливної емульсії для підвищення ефективності СЕУ	116
Голомовий М.А., Фельчак О., Єлфімов В.В., Ксенжук В.Л. Підвищення ефективності СЕУ шляхом утилізації вторинних енергоресурсів.....	118
Лобанов О.О., Логвиновський О.С., Підгура А.О. Підвищення ефективності СЕУ застосуванням спиртових палив в ДВЗ	121
Шалапко Д.О., Топчий Р.В., Горб В.В., Жолобак М.І. Підвищення ефективності СЕУ за рахунок використання металогідридних паливних елементів	123
СЕКЦІЯ № 2. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ У ЕЛЕМЕНТАХ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК	
Белоусов Е.В., Зинченко Д.А., Савчук В.П., Белоусова Т.П., Рыбальченко Н.Е. Обоснование рациональных методов регулирования цикловой подачи газового топлива в малооборотных двухтактных газодизельных двигателях фирмы WINGD.....	126
Тимошевський Б.Г., Боровик І.О., Коваль А.В., Чуйко К.І. Підвищення надійності суднових двигунів шляхом покращення експлуатаційних властивостей моторних масел	128
Радченко Р.М., Зубарєв А.А., Бойчук В.В., Остапенко О.В., Коновалов А.В., Зонмін Я., Фордуй С.Г., Оцінка ефективності охолодження повітря на вході тригенераційної газопоршневої установки на часткових навантаженнях	130
Маулевич В.О., Варабнець Р.А., Крижановська І.П. Методи визначення основних діагностичних параметрів робочого процесу транспортних дизелів в експлуатації	135
Соломенцев О.І., Чабан Г.А., Таточенко Д.П. Аналіз методів зменшення концентрації та кількості шкідливих речовин у відпрацьованих газах суднових ДВЗ	136
Митрофанов О.С., Назаренко І.С., Гордієнко Є.О. Аналіз ефективності використання електрокерованої паливної апаратури у середньооборотних суднових двигунах	138
Ткач М.Р., Проскурін А.Ю., Галинкін Ю.М., Золотой Ю.Г. Оптичні методи неруйнівного контролю деталей суднових двигунів	140
Козловський А.В., Сивоконь В.Д., Рязанцев Є.В. Дослідження робочих процесів в низькоемісійній камері згорання ГТД з використанням плазмохімічних стабілізаторів.....	143
Ващиленко М.В., Божко Б.В. Параметричне дослідження схеми і термодинамічного циклу контактного ГТА з регенерацією і ТУК	145
Самохвалов В.С., Корнієнко В.С., Мельник Р.А., Корнелюк О.М. Використання пневмоімпульсних методів для очищення поверхонь нагріву утилізаційних котлів	147
Терлич С.В., Сорокунський О.Ю. Аналіз коливань суднових систем та трубопроводів при впливі демпферуючого потоку	150
Корниєнко В.С., Чеснейший Н.А. Использование циклона при комплексной очистке выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания	154
Шостак В.П., Личко Б.М., Манзюк А.Ю. Вплив зовнішніх умов на робочі параметри суднового малооборотного двигуна	157
Доценко С.М., Жувагіна І.О., Грицик М.І. Дослідження ефективності роботи теплового двигуна на рослинній олії.....	159
Грабовенко О.І., Голімбієвський В.О. Аналіз основних напрямків зменшення витрати масла в ДВЗ	161
Нестеренко В.В., Грабовенко О.І. Забезпечення надійної роботи форсунки при роботі ДВЗ на важкому паливі.....	163
Швець І.А., Кумарянський О.М., Ошовський В.В., Татарин В.М. Розробка та створення конструкції стенду для експериментального дослідження параметрів та характеристик проточної частини відцентрового компресора	166
Сорокіна Т.М., Личко Б. М. Конструктивний фактор забезпечення довговічності у комбінованому опорно-упорному підшипниковому вузлі ГТД	168

Мисько В.О., Авдюнін Р.Ю. Основні напрямки забезпечення надійності судових двигунів внутрішнього згорання	170
Наливайко В.С., Авдюнін Р.Ю., Богачук В.О. Покращення екологічних показників двигунів внутрішнього згорання за рахунок магнітної обробки палива	173
Орехов А.В., Ткаченко И.М. Использование теплоты уходящих газов для охлаждения наддувочного воздуха судовых малооборотных дизелей.....	175
Наливайко В.С., Авдюнін Р.Ю., Завійський Д.О. Дослідження можливості створення чотири тактного двигуна внутрішнього згорання працюючого по суміщеному робочому циклу	180
Ерыганов А. В. Оценка состояния деталей цилиндро-поршневой группы дизеля по производной давления.....	182
Калініченко І.В., Богачук В.О. Вплив вмісту сірки в паливі на робочий процес та технічний стан дизель-генератора	188
Пацурковський П.А., Туркол Ю.О. Оптимізація конфігурації пластинчатого теплообмінника системи опалення.....	193
Проскурін А.Ю., Деревйов О.А., Кривошея В.Ю., Паламарчук В.В. Аналіз напрямків модернізації паливної апаратури сучасних ДВЗ	195
Митрофанов О.С., Лєвшов А.М., Луценко Є.А., Сивачук О.О. Аналіз можливих шляхів підвищення ефективних показників судових двигунів.....	197
Проскурін А.Ю. Базарніков Є.В. Гордєєв А.В. Вдосконалення конструкції форсунок акумуляторних систем подачі палива судових ДВЗ	199
Проскурін А.Ю., Єльніков Д.О., Дяківська К.В. Підвищення ефективності використання газового палива в судових ДВЗ шляхом застосування форкамерно-факельного запалювання.....	201
Кирнац В.І. К.Т.Н., Маулевич В.О., Холденко В.І., Варбанець Р.А., Брусник Р.О. Моделювання робочого процесу двигуна 6S70MC-C8 по даним SEA TRIALS в середовищі AVL BOOST	202
Пирисунько М.А., Шевчук І.Ю., Проценко В.В., Філіпов С.В. Аналіз зменшення токсичних викидів у відпрацьованих газах судових дизелів	206
Пирисунько М.А., Вдовиченко Д.О., Сургаєв А.В. Аналіз зниження токсичності та димності відпрацьованих газів за рахунок керованої подачі повітря в камеру згорання	208
Данильченко М.П., Богоявленський А.Б., Боцман І.С., Кихтенко Д.Ю. SCR-реактор, як перспективний метод по боротьбі із шкідливими викидами судових двигунів	210
Іванов А.Ю., Карпенко Г.І., Коробейніков В.П. Підвищення експлуатаційних показників судових СОД при використанні водню в якості палива	212
Мірзалієв Р.І. Федак І.О., Яковенко С.В. Таран О.Є. Дослідження критеріїв надійності поршневих кілець МОД.....	214
Скорницький А.А., Семенов М.А., Рарицький В.Л. Дослідження віброакустичних методів підвищення надійності трубопроводів високого тиску МОД.....	215
Алдошин С.В., Шибістий М.В., Аров О.Г., Несенчук С.Ю. Використання технології EXHAUST GAS RECIRCULATION в умовах судових малооборотних двигунів	217
Балабан А.І., Мехлін Д.В., Яресько А.Ю., Сімченко Р.М. Оптимізація параметрів циклу автомобільного двигуна ЯМЗ-240Н.....	218
Свинарчук О.П., Омельченко А., Андрієнко Г. Підвищення енергоефективності судової дизельної електростанції використанням суміщення водневих паливних елементів	220
Ануфрієв А.О., Василенко Д.Л., Венгер О.В., Овчаров Є.О. Аналіз існуючих і передбачуваних вимог щодо зниження викидів токсичних компонентів з відпрацьованими газами дизелів	222
Моргун С.А., Куприянова И.А., Мамот О.И., Волченко С.А., Красий Д.А. Исследование напряженно-деформированного состояния венцов охлаждаемых лопаток турбомашин.....	224
Долганов Ю.А., Радзивіл С.О., Зієров В.М. Визначення впливу зміни типу палива допоміжного котла на експлуатаційні показники судової котельної установки	226
Трушляков Є.І., Радченко А.М., Зубарєв А.А., Ткаченко В.С., Зонмін Я., Фордуй С.Г. Визначення раціональної холодопродуктивності системи кондиціювання зовнішнього повітря за поточними тепловими навантаженнями	228
СЕКЦІЯ № 3. ЕНЕРГООЩАДНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУДНОВІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ	
Вассерман А.А., Слынько А.Г. Инновационный термодинамический цикл комбинированного дизель-газотурбинного двигателя	232
Конопльов А.В., Кононова О.М., Шумило О.М. Влияние модели кривой усталости на коэффициент относительной долговечности.....	235
Радченко А.М., Портной Б.С., Зонмін Я. Оцінка екологічного ефекту від охолодження повітря на вході ГТУ в умовах помірного та субтропічного клімату.....	240
Сербін С. І., Daifen Chen, Діасамідзе Б. Т. Можливості створення двопаливних газотурбінних камер згорання з плазмовим супроводом	242

Афтанюк В.В., Афтанюк А.В. Особливості експлуатації систем інертних газів хімічних танкерів	247
Фордуй С.Г., Радченко А.М., Зубарев А.А., Бойчук В.В., Остапенко О.В., Зонмін Я. Підвищення ефективності утилізації теплоти у тригенераційній установці автономного енергозабезпечення	249
Трушляков Є.І., Радченко А.М., Зубарев А.А., Грич А.В., Ткаченко В.С., Зонмін Я. Методика раціонального визначення холодопродуктивності систем кондиціювання повітря	255
Горобець В.Г., Букетов А.В., Богдан Ю.О., Сметанкін С.О., Юренін К.Ю., Богдан А.П. Розробка захисного теплопровідного покриття поверхонь теплообміну газо-водяних теплообмінних апаратів	259
Гавриш В.І., Шаповалов Ю.О., Семенов М.М., Агапов Д.П. Дослідження процесів сушки відходів на водному транспорті	264
Димо Б.В., Кузнецов Г.В. Проблема розвитку вітчизняної галузі суднобудування і шляхи її вирішення	267
Поліщук В.А., Ніколаєв О.Л., Вакуленко В.Л., Василенко О.М. Підвищення точності обробки на верстатах з ЧПК за рахунок зменшення складових сумарної похибки налагодження	270
Поліщук В.А., Вакуленко В.Л., Василенко О.М. Дослідження експлуатаційних характеристик універсально-складаних пристосувань для механічної обробки деталей	272
Бойчук А.С., Мальчевський В.П. Способи зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище на судах	273
Єпіфанов О.А., Димо Б.В., Долганов Ю.А., Шулев І.Т. Судновий водогрійний термосифонний котел з комбінованим опаленням	277
Новошицкий А.В., Сергиенко М.А., Коваль Д.А., Лепёхина К.С., Чикал М.А. Использование морфологического анализа при проектировании компактных токарных станков	282
Філіппук О.М. Підвищення техніко-економічної ефективності судових котельних установок фізико-хімічної корекцією складу водопаливних емульсій	285
Уваров В.А., Хоменко В.С., Дряблов О.В., Лавринюк Р.С. Використання композитних замінників матеріалів для монтажу СДВЗ	289
Анастасенко С.М., Урсуленко І.О. Автоматизація контролю судових енергетичних об'єктів за допомогою PLC-технологій	293
Анастасенко С.М., Єпіфанов О.А., Долганов Ю.А., Стоцький О.М. Термосифонний котел-утилізатор для газотурбінного двигуна ГТД-110	295
Поліщук О.Ф., Тертишний І.С., Шульженко М.Г. Вихорострумовий індикатор наявності дефектів у виробах з металу	300
Боду С.Ж., Шумилов А.П., Белошапка В.С. Влияние геомодификаторов на основе бентонитов черкасского месторождения на триботехнические свойства пластичных смазочных материалов	302
Сапронова А.В., Соценко В.В., Антоніо Б., Браїло М.В., Якущенко С.В. Розроблення епоксидних композитів армованих дискретними волокнами для деталей водного транспорту	306
Калініченко І.В., Чупилко Ю.В. Утилізації теплоти судових ДВЗ тепловим насосом на танкерах	309
Проскурін А.Ю., Галинкін Ю.М., Проскуріна О.О. Загальні положення математичної моделі плавучого виробництва з видобутку сірководню з глибин чорного моря та отриманням водню	313
Самойленко І.О., Волков Є.З., Борисюк В.В. Аналіз використання вторинних енергетичних ресурсів в судовому енергетичному обладнанні	315
Долганов Ю.А., Істомін Л.О., Маркін О.В., Упоров Ю.Ю. Аналіз конструкцій конвективних елементів типу «SUNROD» та їх впливу на теплову та експлуатаційну ефективність судової котельної установки	317
Литош О.В., Дорош В.С. Розрахунок перехідних режимів герметичних компресорних агрегатів судових систем мікроклімату та рефрижерації	318
Радченко А.Н., Зубарев А.А., Грич А.В., Фордуй С.Г. Анализ эффективности системы кондиционирования приточного воздуха автономной теплоэлектростанции с двухступенчатым воздухоохладителем	321
Зонмін Я., Радченко А.М., Портной Б.С. Аналіз ефективності охолодження повітря на вході ГТУ в різних кліматичних умовах	324
Зонмін Я., Радченко М.І., Портной Б.С. Оцінка ефекту від охолодження повітря на вході ГТУ в помірно-тропічному кліматі	327

СЕКЦІЯ № 4. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ВНЗ

Жуков Ю.Д., Гордеев Б.Н., Емец Н.А., Кудин О.А. Усовершенствование практической подготовки специалистов в области корабельной инженерии	330
Черненко В.В., Грицук І.В., Худяков І.В., Погорлицький Д.С., Дзигар А.К. Основні принципи нормування робочого часу та відпочинку на водному транспорті	332
Богдан Ю.О., Манжелей В.С., Сатулов А.І. Використання системи перевірок листів для реалізації виконання навчальних і контрольних завдань на тренажері машинного відділення TRANSAS ERS 5000 TECHSIM	336

Кісєтов Ю. В., Кукліна О. Ю. До питання створення інформаційно-керуючої системи підготовки суднових механіків.....	338
Ратушняк І.О., Ратушняк Л.П. Нове місце коледжів у системі освіти України.....	343
Мозговий А.М., Ратушняк І.О. Особливості вступної кампанії 2019 року.....	345
Кузнецова С.А., Коробейникова Н.В. Особенности работы со студентами младших курсов специальности 271 «Речной и морской транспорт» при проведении занятий по дисциплине «Основы судовой энергетики»	347
Шаповалов Ю.О., Семенов М.М., Жигуліна В.В., Смолик .Т.Л. Міжгалузевий підхід у підготовці магістрів спеціальності «Теплоенергетика» освітньої програми «Обліково-аналітичне забезпечення системи управління та аудит промислових і комунальних підприємств».....	349
Шаповалов Ю.О., Семенов М.М., Казінець С.О., Романюкіна І.Ю. Мотиваційні аспекти активізації процесу вивчення дисципліни «Хімія» для студентів освітніх програм кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики	351

Наукове видання

**СУДНОВА ЕНЕРГЕТИКА:
СТАН ТА ПРОБЛЕМИ**

Міжнародна науково-технічна конференція

7-8 листопада 2019 року

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, проспект Героїв України, 9*

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

(українською, російською і англійською мовами)

Відповідальний за випуск О. О. Московко
Комп'ютерна верстка В. В. Торубара

Формат 60×84/8 Ум. друк. арк. 41,2. Тираж 70. Зам. № 35/19

Видавець та виготовлювач Торубара В. В.

вул. Наваринська, 5–17, м. Миколаїв, 54001, тел.: (067) 800-70-70

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4626 від 9.10.2013