

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Академія наук суднобудування України
ДП Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря-Машпроект»
Колумбійський університет (Нью-Йорк, США)
Корейський науково-дослідний інститут машинобудування і матеріалів
(Республіка Корея)
Харбінський дослідний інститут судових котлів та турбін (КНР)

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ДВИГУНОБУДУВАННЯ

**Присвячена 85-ій річниці кафедри ДВЗ НУК
IV Міжнародна науково-технічна конференція
23-25 листопада 2016 року**

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
Машинобудівний інститут, м. Миколаїв, вул. Кузнецька, 5

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Миколаїв
Видавець Торубара В.В.
– 2016

УДК 621.43

ОРГАНІЗАТОРИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Академія наук суднобудування України

ДП Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря-Машпроект»

Колумбійський університет (Нью-Йорк, США)

Корейський науково-дослідний інститут машинобудування і матеріалів

(Республіка Корея)

Харбінський дослідний інститут судових котлів та турбін (КНР)

Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами

Претензії до організаторів не приймаються

Відповідальний за випуск:

Б. Г. Тимошевський

С 89

Сучасний стан та проблеми двигунобудування: Матеріали міжнародної конференції. — Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2016 — 176 с.

ISBN 978-617-7472-02-4

У збірнику наведені матеріали міжнародної конференції, яка відбулась у Національному університеті кораблебудування (м. Миколаїв) 23-25 листопада 2016 року. Розглянуті науково-технічні, організаційні та екологічні питання, що виникають при дослідженні, проектуванні, виготовленні та експлуатації двигунів та установок різного типу і призначення. Досліджені загальні питання двигунобудування, робочі процеси в газотурбінних двигунах і двигунах внутрішнього згорання, а також аспекти конструювання та виробництва двигунів і їх елементів. Велика увага приділена впровадженню енергоощадних технологій, застосуванню прогресивних технологій при виготовленні та монтажі двигунів. Матеріали збірника можуть бути корисними для науковців, інженерно-технічних працівників, викладачів, студентів і аспірантів.

УДК 621.43

ISBN 978-617-7472-02-4

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2016

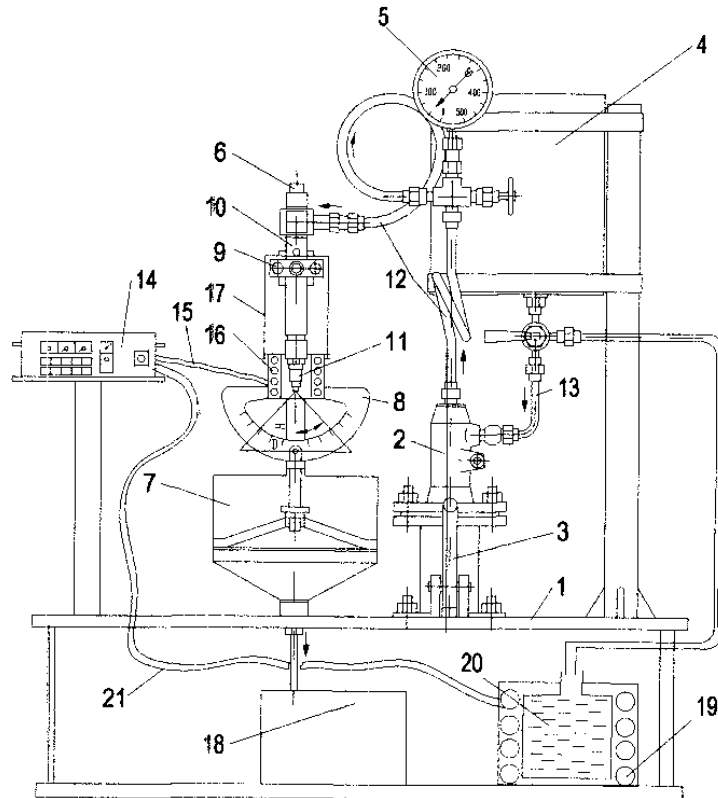


Рис. 1. Стенд для визначення якості моторного палива обробленого імпульсним магнітним полем

Висновок

Запропонований стенд дозволяє не тільки збільшити ресурс роботи деталей апаратури паливopодачі (форсунок), а й підвищити ефективність палива при згорянні в ДВЗ внаслідок покращення його структурного складу і властивостей, змащувальних і антидетонаційних якостей.

УДК 621.43.068.4 : 504.064.4

ІЄРАРХІЧНЕ МІСЦЕ КРИТЕРІЮ ДЛЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК З АВТОТРАКТОРНИМ ДИЗЕЛЕМ

Автори: Вамболь С. О., д.т.н., професор, завідувач кафедри, Кондратенко О. М., к.т.н., доцент кафедри, Ачкасова М. А., рядова сл. ЦЗ, курсант, Поліканова О. В., рядова сл. ЦЗ, курсант, Національний університет цивільного захисту України, Харків

Постановка задачі. У дослідженні [1] розроблено і описано систему управління екологічною безпекою (СУЕБ) процесу експлуатації транспортних енергетичних установок (ТЕУ) з поршневим двигуном внутрішнього згорання (ПДВЗ). Її структура містить Етап 4 «Результати використання СУЕБ», у якому міститься Рівень 8 «Система моніторингу та контролю рівня екологічної безпеки (ЕБ)», що є завершальним і замикає СУЕБ зворотним зв'язком шляхом моніторингу показників ЕБ об'єкту впливу СУЕБ і контролю ефективності роботи самої СУЕБ [1–3]. Завдання створення методологічного забезпечення для реалізації цього Етапу вирішується шляхом розробки критерію ефективності функціонування такої СУЕБ [4]. Пропонована концепція розробки критерію ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ і алгоритму його застосування передбачає послідовну реалізацію кроків, описаних у [4].

Вирішення поставленої задачі. Для реалізації Кроку «Відгук об'єкту на дію СУЕБ» запропонованого алгоритму пропонується різницю величин комплексу техніко-економічних й екологічних показників базового та модернізованого (шляхом впливу СУЕБ) варіантів ТЕУ з ПДВЗ вважати критерієм ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ – $\Omega_{СУЕБ}$. Однак, при цьому слід враховувати наступні аспекти ієрархічної структури самої СУЕБ, ТЕУ та її

життєвого циклу (ЖЦ).

Весь життєвий цикл ТЕУ з ПДВЗ традиційно ділять на послідовний ланцюжок етапів, поділ на які не знайшов єдиного підходу у дослідників. У світлі специфіки даної проблематики і вищесказаного їх раціонально об'єднати в блоки, представлені на рис. 1). Особливості ТЕУ як таких та ПДВЗ як їх джерел енергії, що мають враховуватися є наступними. По-перше, один і той самий ПДВЗ може використовуватися для приводу різноманітних ТЕУ (наприклад, автотракторні дизелі), тобто експлуатуватися за різними моделями експлуатації. По-друге, одна ТЕУ може містити більше одного ПДВЗ (наприклад, пересувний бетонозмішувач з приводом міксера від окремого ПДВЗ, автопотяг з тягача і енергоагрегату з електрогенератором, водяним насосом, повітряним компресором тощо), які можуть експлуатуватися як одночасно, нарізно, так і з деяким перекриттям часу роботи одне одного.

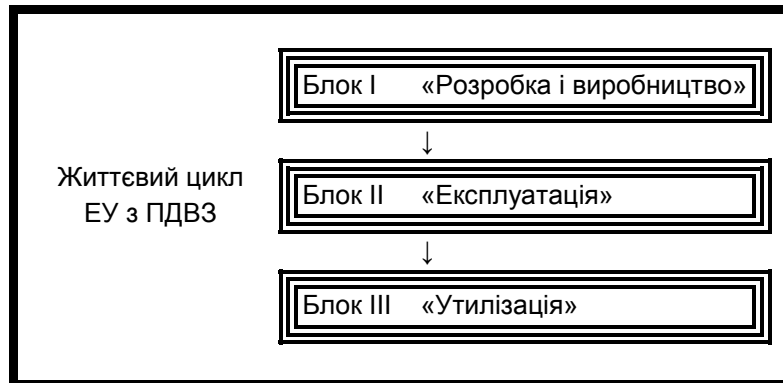


Рис. 1. Поділ життєвого циклу ТЕУ з ПДВЗ на блоки, придатні до використання у процесі розробки СУЕБ

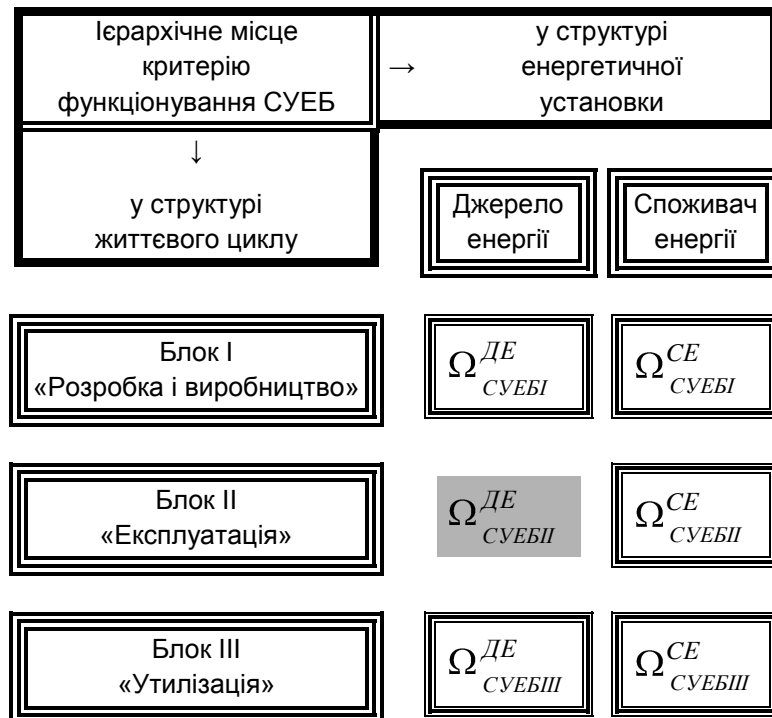


Рис. 2. Ієрархічне місце розроблюваного критерію ефективності функціонування СУЕБ

По-третє, сама ТЕУ, без урахування наявності в її складі ПДВЗ та агрегатів його систем, винесених за межі підкапотного простору, також є джерелами екологічної та техногенної небезпеки, і повинні якісно й кількісно характеризуватися своїми власними факторами, критерії для оцінки яких, також потребують розробки або доопрацювання. По-четверте, у деяких ТЕУ присутній ПДВЗ, що не є основним чи головним джерелом механічної енергії, або ж виробляє таку енергію переривчасто (наприклад, гібридні автомобілі), при цьому модель його експлуатації принципово відмінна від

традиційних як по структурі, так і по параметрах окремих режимів роботи ПДВЗ. У зв'язку з вищенаведеним, особливо слід відзначити, що пропонуваній критерій ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ЕУ з ПДВЗ $\Omega_{СУЕБ}$ в пропонуваній постановці займає наступне ієрархічне місце в структурі ЖЦ та складі ЕУ: по-перше, характеризує лише II блок ЖЦ ТЕУ з ПДВЗ «Експлуатація»; по-друге, характеризує ЕБ лише частини ТЕУ, а саме ПДВЗ і агрегатів систем, що його обслуговують.

На рис. 2 присутні наступні позначення: індексами I, II та III позначено критерій $\Omega_{СУЕБ}$ для Блоку I, Блоку II та Блоку III ЖЦ відповідно, а індексами ДЕ та СЕ позначено критерій $\Omega_{СУЕБ}$ для джерел енергії ТЕУ (наприклад, ПДВЗ та його агрегатів його систем, винесених за межі підкапотного простору) та її споживачів енергії (усі виконавчі органи ТЕУ, деталі її остова, контрольно-вимірювального обладнання тощо) відповідно. Тому для СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ критерій ефективності функціонування $\Omega_{СУЕБ}$ можна виразити наступною формулою:

$$\Omega_{СУЕБ}^{ЕУ} = f\left(\sum_{j=1}^m \Omega_{СУЕБ}^{ДЕj}; \sum_{k=1}^n \Omega_{СУЕБ}^{СЕk}\right), \quad (1)$$

де f – деяка математична функція, що пов'язує між собою складові критерію $\Omega_{СУЕБ}$; j – номер джерела енергії у складі ЕУ; k – номер споживача енергії у складі ЕУ; m – кількість джерел енергії у складі ЕУ; n – кількість споживачів енергії у складі ЕУ.

Висновки. Таким чином, визначено, описано і проілюстровано ієрархічне місце розробленого критерію ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ у структурі СУЕБ, ТЕУ та ЖЦ з урахуванням специфічних особливостей останніх. Критерій дорівнює різниці величин комплексу техніко-економічних й екологічних показників базового та модернізованого варіантів таких об'єктів, є завершальним в структурі СУЕБ, замикає її зворотним зв'язком шляхом застосування моніторингу показників ЕБ і контролю ефективності роботи самої СУЕБ.

Література

1. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2015. – 212 с.
2. Вамболь С.А. Методологический подход к построению системы управления экологической безопасностью эксплуатации энергетических установок [Текст] / С.А. Вамболь, А.П. Строков, В.В. Вамболь, А.Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания: всеукр. научн.-техн. журнал. – Х.: НТУ «ХПИ», 2015. – № 1. – С. 48 – 52.
3. Кондратенко А.Н. Функции системы управления экологической безопасностью эксплуатации энергетических установок / А.Н. Кондратенко, С.А. Вамболь, В.В. Вамболь // Науковий вісник ХНАДУ – Х.: ХНАДУ, 2015. – Вип. 69. – С. 95 – 100.
4. Кондратенко А.Н. Концепция оценки эффективности управления экологической безопасностью процесса эксплуатации энергетических установок с поршневым ДВС [Текст] / А.Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания: всеукр. научн.-техн. журн. – Х.: НТУ «ХПИ», 2016. – № 2. – С. 68 – 72.

УДК 621.43.068.4 : 504.064.4

ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ КРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПРОЦЕСУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОРШНЕВИХ ДВЗ

Автори: Вамболь С. О., д.т.н., професор, завідувач кафедри, Кондратенко О. М., к.т.н., доцент кафедри, Метельов О. В., к.т.н., доцент, декан факультету, Національний університет цивільного захисту України, Харків

Постановка задачі. Авторами дослідження [1] розроблено систему управління екологічною безпекою (СУЕБ) процесу експлуатації транспортних енергетичних установок (ТЕУ) з поршневим двигуном внутрішнього згорання (ПДВЗ). Структура такої містить Етап 4, що має назву «Результати використання СУЕБ», який у свою чергу містить Рівень 8, що носить назву «Система моніторингу та контролю рівня екологічної безпеки (ЕБ)», є завершальним в структурі СУЕБ, замикає її зворотним

зв'язком шляхом застосування моніторингу показників ЕБ і контролю ефективності роботи самої СУЕБ [1 – 3]. Вирішення завдання створення методологічного забезпечення для реалізації цього Етапу пропонується шляхом розробки критерію ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ, що вирізняється якомога більшою універсальністю [4]. Пропонована концепція розробки критерію ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ і алгоритму його застосування описана у [4, 5] передбачає реалізацію послідовності кроків.

Результати дослідження. Для реалізації Кроку А «Базовий варіант об'єкту» і Кроку В «Модернізований варіант об'єкту» розроблюваного алгоритму пропонується використовувати, враховуючи у першу чергу специфіку технічного об'єкту впливу СУЕБ, комплексний паливно-екологічний критерій проф. І.В. Парсаданова [6] та інші, подібні до нього, розроблені на його основі чи за його подобою. У якості порежимних вихідних даних для такої оцінки слід використовувати результати експериментальних чи розрахункових досліджень за відомими, вдосконаленими чи розробленими методиками, наприклад з досліджень [7]. Для отримання середньоексплуатаційних значень, вочевидь, слід використовувати відповідні методики випробувань, що відповідають певній моделі експлуатації ПДВЗ чи ТЕУ і у зв'язку з цим містять перелік стаціонарних, перехідних чи змішаних режимів їх роботи та характеристики самих режимів (для ПДВЗ – значення частоти обертання колінчастого валу, крутного моменту, вагового фактора тощо), а також відповідними методиками обробки експериментальних даних. У разі неможливості проведення експериментальних досліджень за певною моделлю експлуатації та наявності даних попередніх досліджень для отримання необхідних даних можна скористатися математичним апаратом апроксимації (наприклад, метод найменших квадратів), інтерполяції чи екстраполяції.

Для реалізації Кроку Б «Дія СУЕБ на об'єкт» розроблюваного алгоритму пропонується використовувати результати інших Етапів СУЕБ (див. [1, 2]).

Для реалізації Кроку Г «Відгук об'єкту на дію СУЕБ» розроблюваного алгоритму пропонується різницю величин комплексу техніко-економічних й екологічних показників базового та модернізованого варіантів ТЕУ з ПДВЗ власне і вважати критерієм ефективності функціонування СУЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ – $\Omega_{СУЕБ}$ [5]. Склад комплексу техніко-економічних і екологічних показників роботи ПДВЗ, що враховуються таким критерієм, повинен бути якомога повнішим, що визначає рівень універсальності критерію. Чи принаймні відповідати пунктам класифікації факторів екологічної небезпеки, джерелом яких є ПДВЗ у складі ТЕУ, розробленої у роботі [1].

Для реалізації Кроку Д «Нормування критерію ефективності функціонування СУЕБ» розроблюваного алгоритму пропонується використовувати дані з нормативно-правових актів, що є чинними на території, де здійснюється експлуатація ТЕУ з ПДВЗ, наприклад Правила ЄЕК ООН № 49 чи 96 [1].

Для реалізації Кроку Е «Корегування дії СУЕБ на об'єкт» розроблюваного алгоритму пропонується спиратися на специфічні особливості конкретного заходу для забезпечення рівня ЕБ процесу експлуатації ТЕУ з ПДВЗ чи комплексу таких заходів.

Для реалізації Кроку Ж «Зворотний зв'язок» розроблюваного алгоритму пропонується використовувати метод планування експерименту [8], математичний апарат багатокритеріальної оптимізації [9], а також математичний апарат нечіткої логіки, а саме узагальненої функції бажаності Харрінгтона із застосуванням психофізичних шкал [10, 11].

Пропонований алгоритм є замкненим зворотним зв'язком (тобто циклічним) і не є автономним відносно самої СУЕБ, бо містить Кроки «Б» і «Е», якими і реалізується його взаємодія з СУЕБ. Тому його можна назвати інтегрованим у СУЕБ. При цьому Крок «Б» є джерелом нової інформації у алгоритмі, а Крок «Е» – вже джерелом інформації для СУЕБ.

Висновки. Таким чином, розроблено перелік заходів для реалізації алгоритму оцінювання функціонування системи управління екологічною безпекою процесу експлуатації транспортних енергетичних установок з поршнеvim ДВЗ.

Література

1. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2015. – 212 с.
2. Вамболь С.А. Методологический подход к построению системы управления экологической безопасностью эксплуатации энергетических установок [Текст] / С.А. Вамболь, А.П. Строков, В.В. Вамболь, А.Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания: всеукр. научн.-техн. журнал. –

ЗМІСТ

1. Наливайко В. С.	
И.С.Некрасов – организатор технического образования в Николаеве и основатель кафедры ДВС.	3
2. Cherednichenko O.	
Performance Analysis of Combined Gas Turbine - Diesel Power Plant with Thermo Chemical Recuperation of Waste Heat.	5
3. Nickolas J. Themelis	
Contributions of the Earth Engineering Center to understanding the impacts of waste management on climate change.	9
4. Голубенко Н. С., Подгуренко В. С.	
Революционный прорыв в ветроэнергетике.	10
5. Коробко В. В.	
Підвищення ефективності термоакустичних установок утилізації низькотемпературних теплових ресурсів.	16
6. Наливайко В. С.	
История создания танковых двигателей типа В-2.	19
7. Наливайко В. С.	
История создания танковых двигателей типа ТД.	21
8. Горбов В. М., Митенкова В. С.	
Влияние типа топлива на индекс энергетической эффективности судов (EEDI)	27
9. Горбов В. М., Митенкова В. С.	
Выбор типа и материала для топливных LNG-цистерн для транспортных судов	29
10. Горбов В. М., Митенкова В. С., Карпов М. А.	
Использование утилизационного потенциала судовых электрохимических установок в общесудовых системах	30
11. Гоцуляк М. О.	
Порівняльна ефективність роботи різних типів турбодетандерів в процесі регазифікації СПГ.	32
12. Уваров В.А., Авдюнін Р.Ю., Маханько О.В., Родін А.О.	
Експериментальний стенд для досліджень комплексної обробки палив для суднових ДВЗ	34
13. Вамболь С. О., Кондратенко О. М., Ачкасова М. А., Поліканова О. В.	
Ієрархічне місце критерію для еколого-економічного оцінювання заходів з підвищення рівня екологічної безпеки енергетичних установок з автотракторним дизелем	35
14. Вамболь С. О., Кондратенко О. М., Мєтєльєв О. В.	
Підходи до реалізації алгоритму критеріальної оцінки ефективності управління екологічною безпекою процесу експлуатації поршневих ДВЗ	37
15. Ващилєнко Н. В., Сєрбін С. І.	
Технологическая схема комплекса по переработке высоковлажных иловых осадков с использованием плазменных технологий.	39
16. Літвєк С. М., Гогорєнко В. В.	
Відновлення судноплавства на річці Південний Буг у межах Миколаївської області	41
17. Шевченко В. В., Горячкин В. Ю., Филипщук А. Н.	
Влияние присадок на скорость коррозионных процессов.	41
18. Шевченко В. В., Горячкин В. Ю., Филипщук А. Н.	
Влияние состава стали на скорость высокотемпературной коррозии.	44
19. Горячкин В. Ю., Филипщук А. Н.	
Коррозионные процессы при сжигании водомазутных эмульсий.	46
20. Горячкин В. Ю., Корниенко В. С., Пирисунько М. А.	
Непрерывная акустическая очистка поверхностей при сжигании водомазутных эмульсий.	48
21. Горячкин В. Ю., Корниенко В. С.	
О механизме конвективного массопереноса при сжигании водомазутных эмульсий.	50
22. Горячкин В. Ю., Корниенко В. С.	
Особенности горения кавитационно подготовленной водомазутной эмульсии.	52

23. **Горячкин В. Ю., Андреев А. А., Корниенко В. С.**
Особенности конвективного теплообмена при сжигании водомазутных эмульсий. 53
24. **Горячкин В. Ю., Тендитный Ю. Г., Тендитная Н. В.**
Определение ресурса работы элементов СЭУ при сжигании водомазутных эмульсий. 55
25. **Горячкин В. Ю., Андреев А. А., Корниенко В. С.**
Учет интенсивности загрязнений при расчетах теплопередачи в конденсационных поверхностях нагрева. 57
26. **Кузнецова С. А., Язловецкий А. В., Сычев Р. А.**
Повышение эффективности энергетических установок танкеров за счет утилизации теплоты наддувочного воздуха главного двигателя. 59
27. **Кузнецова С. А., Кузнецов В. В., Біленко В. В.**
Оцінка підвищення ефективності енергетичних установок крупнотонажных балкерів за рахунок використання теплоты відпрацьованих газів дизель-генераторів. 60
28. **Андреев А. А., Смагин Д. М., Бороденко А. Г.**
Эксергетический метод сравнения эффективности систем утилизации низкопотенциальных тепловых ресурсов судовых дизельных установок. 60
29. **Бобошко В. А., Коробко В. В., Рукавишников Д. В.**
Контроль формы и размеров каналов поверхности теплообмена с помощью цифровых оптических устройств. 61
30. **Кісєтов Ю.В., Аніщенко С.І., Маркварт В.Є.**
До питання визначення обґрунтованої вартості ремонту суднового обладнання. 62
31. **Ткач М.Р., Тимошевский Б.Г., Познанский А.С., Митрофанов А.С., Проскурин А.Ю.**
Вплив добавки синтез-газу до бензину на роботу поршневого двигателя. 64
32. **Тимошевский Б.Г., Ткач М.Р., Познанский А.С., Митрофанов А.С., Проскурин А.Ю.**
Підвищення ефективності двигуна 4Ч 8,4/9,1 шляхом використання альтернативного палива в судновій галузі. 66
33. **Ткач М. Р., Тимошевский Б. Г., Галинкин Ю. М.**
Утилизация тепла малооборотных двигателей металлгидридной холодильной машиной непрерывного действия. 68
34. **Минчев Д. С., Нагорный А. В.**
К использованию временной сетки переменного шага при синтезе рабочего процесса ДВС. 69
35. **Минчев Д. С., Нагорный А. В.**
Выбор численного метода для синтеза рабочего процесса ДВС. 73
36. **Мошенцев Ю. Л., Гогоренко А. А.**
Принципы формирования высокоэффективных систем охлаждения. 77
37. **Мошенцев Ю. Л., Гогоренко А. А.**
Испытания экспериментального охладителя наддувочного воздуха производства компании AURUBIS для получения констант критериальных уравнений по теплообмену и сопротивлению. 78
38. **Мошенцев Ю. Л., Гогоренко А. А.**
Разработка эффективных систем охлаждения для семейства дизельных двигателей типа ДМ-185. 80
39. **Митрофанов О. С., Проскурін А. Ю., Познанський А. С.**
Використання спиртового палива в енергетичних установках малотоннажных судов 81
40. **Чудак Р. В., Минчев Д. С.**
Синтез рабочего процесса судового двухтопливного двигателя с воспламенением от сжатия. 83
41. **Калініченко І. В., Павленко Д. С.**
Підвищення ефективності комплексного використання паливно-енергетичних ресурсів шляхом утилізації теплоты судових ДВЗ 87
42. **Джуринская А. А., Смоляной Е. С.**
Особенности расчета процессов термпрессорного охлаждения наддувочного воздуха судовых ДВС 87

43. **Луняка К.В., Самохвалов В.С., Логачова Л.І.**
Попередження пожеж у газовипускному тракту ДВЗ 89
44. **Андреев А. А., Андреева Н. Б., Левшенко К. С.**
Системы охлаждения наддувочного воздуха МОД с использованием теплоты наддувочного воздуха и выпускных газов 90
45. **Тимошевський Б. Г., Ткач М. Р., Шалапко Д. О.**
Дослідження хвильових коливань палива в магістралі високого тиску при додаванні водню на хвилі падіння тиску. 93
46. **Шалапко Д. О., Самойленко І. О., Мельник В. М.**
Можливості підвищення паливної економічності і зниження токсичності викидів транспортного дизеля на режимі малих навантажень. 96
47. **Пирисунько М. А., Максимов В.І., Нестреляй Н. А.**
Аналіз методів зменшення шкідливих викидів у відпрацьованих газах судових двигунів внутрішнього згорання. 98
48. **Цвікліс В.С., Хоменко В.С., Авдюнін Р.Ю.**
Оцінка похибки при використанні наближених формул для розрахунку динаміки КШМ. 99
49. **Радченко А. Н., Остапенко А. В., Стахель А.**
Повышение эффективности трансформации теплоты в холод в установке автономного энергообеспечения на базе газопоршневых двигателей. 102
50. **Радченко А. Н., Грич А. В., Бохдаль Л.**
Система зонального кондиционирования машинного отделения газовых двигателей установки автономного энергообеспечения с каскадной абсорбционно-парокомпрессорной холодильной машиной. 105
51. **Остапенко А. В.**
Система отвода теплоты от газопоршневых двигателей установки автономного энергообеспечения с рециркуляцией теплоносителя. 108
52. **Грич А. В.**
Ступенчатое охлаждение приточного воздуха машинного зала когенерационных газовых модулей установки автономного энергообеспечения технологического предприятия. 110
53. **Кобалава Г. О.**
Застосування перегрітої рідини для упорскування в термопресорну систему охолодження наддувного повітря ДВЗ. 113
54. **Андреев А. А., Защепкин С.А., Меркулов О.Ю.**
Перспективные направления утилизации низкопотенциальных вторичных тепловых ресурсов судовых ДВС 114
55. **Сербин С. И., Куклиновский В. В.**
Исследование характеристик диффузионной камеры сгорания ГТУ типа «Водолей» с впрыском водяного пара 116
56. **Сербин С. И., Козловский А. В.**
Прогнозирование характеристик низкоэмиссионных камер сгорания ГТД с использованием плазменных стабилизаторов методом численного эксперимента. 117
57. **Фан Вам Шон, Мостипаненко А. Б.**
Использование выгнутой поверхности периферийной части для уменьшения перетечек через радиальный зазор в лопаточном венце 118
58. **Патлайчук В.М., Нгуен Ву Лам.**
Дослідження ефективності теплоутилізуючого контуру для газотурбінного двигуна потужністю 110 МВт. 121
59. **Патлайчук В.М., Чужинов В.К.**
Дослідження осевідцентрового компресора одновального газотурбінного двигуна потужністю 2,85 МВт 122
60. **Долганов Ю.А., Єпіфанов О. А., Пацурковський П. А..**
Аналіз впливу котлів-утилізаторів на ефективність роботи когенераційних газопаротурбінних установок 122

61. Дьяконов О. С. Математическое моделирование газогенератора ГТД ДТ59 главного газотурбинного агрегата М36Э.2.	125
62. Кирилаш О. І., Костюк В. Є. Удосконалення турбокомпресорних агрегатів методами математичного моделювання теплофізичних процесів у силових блоках.	129
63. Ващиленко Н. В., Черепин А. Н. Возможности использования газотурбинного цикла с промежуточным подогревом газа, перерасширением и рекуперацией в энергетике	130
64. Соломонюк Д. Н. Перспективи використання складних циклів з регенерацією теплоти	132
65. Соломонюк Д. Н. Визначення параметрів регенеративних ГТД на різних режимах роботи	133
66. Кипреев Ю.Н., Рожков Н.А. Влияние дефектов на вибрационные характеристики подшипников качения.	133
67. Жеребцов О. А. Отримання інтерметалідних титанових сплавів для деталей ГТД при нестационарних температурних умовах.	136
68. Белоконь Ю. О. Проблеми та перспективи використання інтерметалідних сплавів у якості матеріалу для деталей ГТД.	138
69. Кипреев Ю. Н., Мозговой М. Т. Принципы проектирования современных машин и механизмов.	140
70. Morgun S. A. The numerical research of constructional non-homogeneous reinforced cylindrical shells free oscillations	142
71. Соломонюк Д. Н. Вплив технології виробництва теплообмінних поверхонь регенераторів ГТД на їх конструкцію та параметри	142
72. Хомчук А. Г., Вакунов А. А. Экспериментальные исследования работоспособности сегментных опорных подшипников скольжения при предельных эксплуатационных режимах.	143
73. Петельчиц А. В. Оптимизация конструкции горелочного устройства методами CFD-моделирования на этапе проектирования.	145
74. Петельчиц В. Ю. Трёхмерный CFD-расчет системы вентиляции блока ГТД	148
75. Цой К. В., Концевич Г. Ю., Нерубасский В. В. Сопровождение эксплуатации и сервисное обслуживание газотурбинных двигателей ГП НПКГ «Зоря» - «Машпроект» с использованием удаленного мониторинга и системы технической диагностики	150
76. Шелковский М. Ю. Аэродинамическое совершенствование шестиступенчатого компрессора на основе 3D-моделирования.	153
77. Тарасенко М. А., Тарасенко А. И. Работа компрессора одновального ГТД и ГТД со свободной силовой турбиной при изменении температуры наружного воздуха.	155
78. Тарасенко А. А., Тарасенко А. И. Параметры стационарных крутильных колебаний дизеля. (Универсальный способ определения).	157

79. Белоусов Е.В., Савчук В.П., Белоусова Т.П.	
Комплексная утилизация отходов сепарации топлива путем их газификации с последующим сжиганием генераторного газа в поршневом двигателе	160
80. Волков В.П., Грицук І.В., Волков Ю.В., Грицук Ю.В.	
Особливості проведення аналізу інформації про параметри технічного стану двигунів і транспортних засобів та формування системи моніторингу в умовах експлуатації	163
81. Скалыга Н.Н., Рудинец Н.В., Бодак В.И., Грицук И.В., Вербовский В.С.	
Улучшение экономических и экологических показателей транспортных ДВС путем оптимизации работы системы газотурбинного наддува	165
82. Волков В.П., Матейчик В.П., Цюман М.П., Грицук І.В.	
Особливості алгоритму і процесу дослідження паливної економічності та екологічних показників двигуна і транспортного засобу з урахуванням прогрівання в процесах руху	166
83. Володарец Н.В.	
Усовершенствование процесса сгорания топлива в дизелях транспортных средств	168

наукове видання
**СУЧАСНИЙ СТАН
ТА ПРОБЛЕМИ ДВИГУНОБУДУВАННЯ**

IV Міжнародна науково-технічна конференція

присвячена 85-ій річниці кафедри ДВЗ НУК

23-25 листопада 2016 року

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
Машинобудівний інститут, м. Миколаїв, вул. Кузнецька, 5

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

(українською, російською та англійською мовою)

Відповідальний за випуск *Б. Г. Тимошевський*
Комп'ютерне верстання *Торубара В.В.*
Дизайн обкладинки *Торубара В.В.*
Макетування *Торубара В.В.*

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 20,5 Тираж 50 прим. Зам. № 36

Видавець та виготовлювач ФОП Торубара В.В.

вул. Наваринська, 5-17, м. Миколаїв, 54001

e-mail: eltalisman@pochta.ru

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4626 від 09.10.2013 р.