



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

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 96С 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 установки 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., Бруяко 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., Дзись П. І. Особливості розслідування аварій енергетичної установки	60
Кісєтов Ю.В., Дікусар О.М. До питання підвищення безпеки експлуатації суднової енергетичної установки	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 установки 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 установки	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 кондиціонування 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 суднах 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
Голомовзий 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., Кумаряньський 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

комплексной системы обеспечивает очистку газов от токсичных ингредиентов и тепловых выбросов до уровня, рекомендуемого ИМО.

REFERENCES

- [1] Skeltved, O. (2010). CIMAC NMA (Norway 27/01/2010). MAN Diesel©. Retrieved from <http://sintef.net/upload/MARINTEK/CIMAC2010/MAN%20Qle%20Skeltved.pdf>.
- [2] Baskar, P., Kumar, A. Senthil. (2017). Experimental investigation on performance characteristics of a diesel engine using diesel-water emulsion with oxygen enriched air. Alexandria Engineering Journal, 56(1), 137-146.
- [3] Semakula, M., Inambao, F. (2017). The Effects of Exhaust Gas Recirculation on the Performance and Emission Characteristics of a Diesel Engine – A Critical Review. International Journal of Applied Engineering Research, 12(23), 13677-13689.
- [4] Горячкін, В.Ю., Горячкін, А.В., Акімов, О.В., Корнієнко, В.С. (2012). Патент України 99408 Київ: Державне патентне відомство України.
- [5] Radchenko, M., Radchenko, R., Kornienko, V., Pyrynsunko, M. (2020). Semi-empirical correlations of pollution processes on the condensation surfaces of exhaust gas boilers with water-fuel emulsion combustion. In Ivanov V. et al. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. DSMIE 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Cham. pp.853-862.

Kornienko V.S., Chesnishi M.O.

Application the cyclone for complex cleaning of exhaust gases of internal combustion engine

For the final gas cleaning, it was proposed to install a venturi scrubber and a cyclone-absorber on the gas path of ICE. Based on experimental studies, it has been established that the installation of a condensation heating surface in the EGB reduces the NO_x content in gases by 55 %, SO₂ - by 50 %, and the content of solid particles - by 3 times. The developed complex system can be used to clean the ICE gases to the level recommended by IMO.

Keywords: internal combustion engine; water-fuel emulsions; cyclone; venturi scrubber; deep utilization; low-temperature corrosion.

Корнієнко В.С., Чесніший М.О.

Використання циклону при комплексному очищенні вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання

Для кінцевого очищення газів запропоновано встановити на тракті газів ДВЗ скруббер Вентурі і циклон-абсорбер. На основі експериментальних досліджень визначено, що встановлення конденсаційної поверхні нагріву в УК знижує вміст в газах NO_x на 55 %, SO₂ – на 50 %, а вміст твердих часток – в 3 рази. Розроблена комплексна система може використовуватись для очищення вихлопних газів ДВС до рівня, рекомендованого ІМО.

Ключові слова: двигун внутрішнього згорання; водопаливні емульсії; циклон; скруббер Вентурі; глибока утилізація; низькотемпературна корозія.

УДК 621.436.13

ВПЛИВ ЗОВНІШНІХ УМОВ НА РОБОЧІ ПАРАМЕТРИ СУДНОВОГО МАЛООБЕРТОВОГО ДВИГУНА

Шостак В.П. канд. техн. наук, професор;

Личко Б.М. канд. техн. наук, доцент; Манзюк А.Ю. інженер

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,

Україна, м. Миколаїв

volodymyr.shostak@nuos.edu.ua; bogdan.lychko@gmail.com; anton.manziuk@gmail.com

Анотація. *Наводяться залежності основних робочих параметрів малообертового ультрадовгоходового двигуна компанії MAN Energy solutions.*

Ключові слова: *малообертовий двигун, температура відхідних газів, стиснене повітря, коефіцієнт надлишку повітря.*

Навантаження головного двигуна обумовлюється зовнішніми параметрами рейсової лінії та швидкістю ходу судна. Заданою величиною є частота обертання гребного гвинта, яка в установках з прямою передачею потужності співпадає з частотою обертання колінчастого вала малообертового двигуна (МОД). Температурний режим охолодження циліндрів МОД є сталим, практично не залежить від температури заборотної води і ходового режиму. Терморегулятори підтримують температуру охолоджувальної води на виході із циліндрів біля 80 °С. Поряд з цим температура стисненого у турбокомпресорі повітря після холодильника підтримується якомога меншою для забезпечення мінімально можливої витрати палива.

Для прийняття проектних і експлуатаційних рішень, а також для розв'язання оптимізаційних задач, особливо при впровадженні глибокої утилізації вторинних енергоресурсів, потрібні відомості по температурі відхідних газів, стисненого повітря після турбокомпресора, по кількості відхідних газів і повітря тощо.

Нижче, стосовно сучасного ультрадвогочогового двигуна провідної компанії MAN Energy solutions 7G95ME-C9.5, з турбокомпресорами 2 × ABB A285-1, дефорсованого до специфікаційної потужності 45000 кВт і налаштованого за програмою High Load, приводяться залежності робочих показників цього двигуна від змінних зовнішніх параметрів. Залежності базуються на даних вказаної компанії.

Температура відхідних газів, в залежності від навантаження двигуна в межах 50...100 %, – це гладка неперервна увігнута функція, оскільки прохідні канали у застосованих турбокомпресорах некеровані. Мінімум цієї функції припадає на навантаження біля 72 %. Вона визначається наступною залежністю:

$$t_{\Gamma} = (301,44 + 3,148t_{3,П} - (343,00 + 3,9t_{3,П})\bar{N} + (237,94 + 245t_{3,П})\bar{N}^2),$$

де t_{Γ} – температура газів після турбокомпресора, °С;

\bar{N} – навантаження двигуна, $\bar{N} = 0,5...1,0$;

$t_{3,П}$ – температура засмоктуваного повітря (у машинному відділенні), $t_{3,П} = 10...45$ °С.

Згідно з цією залежністю максимальна температура газів 273 °С відповідає навантаженню 100 % і температурі засмоктуваного повітря 45 °С, а мінімальна – відповідає 194 °С, 70 % і 10 °С. При температурі за стандартом ISO $t_{3,П} = 25$ °С і експлуатаційному навантаженню $\bar{N}_E = 0,9$ температура відхідних газів становить 226 °С.

Ступень стиску повітря у турбокомпресорі π_K в залежності від $t_{3,П}$, – це ниспадаюча крива при деякому навантаженні, вона визначається рівнянням

$$\pi_K = 0,543 + 3,66\bar{N} - (0,0054 - 0,008\bar{N})t_{3,П} - 0,00017t_{3,П}^2,$$

яке охоплює діапазони $\bar{N} = 0,9...1,0$ і $t_{3,П} = 10...45$ °С.

При $\bar{N} = 1,0$ і $t_{3,П} = 10$ °С тиск повітря максимальний і $\pi_K = 4,20$, а при $\bar{N} = 0,9$ і $t_{3,П} = 45$ °С – $\pi_K = 3,75$

. За умов ISO $t_{3,П} = 25$ °С і при $\bar{N}_E = 0,9$ – $\pi_K = 3,78$.

Сучасним малообертотним двигунам притаманна значна температура повітря турбокомпресора, яка співрозмірна з температурою відхідних газів, що сприяє застосуванню систем глибокої утилізації вторинної теплоти. Особливо це стосується тропічних умов, коли температура в машинному відділенні може досягати 45 °С. З ростом π_K , що характерно для сучасного етапу розвитку дизелів, температура повітря за турбокомпресором підвищується. Для зазначеного вище двигуна температура стисненого у турбокомпресорі повітря $t_{c,П}$, °С, описується рівнянням:

$$t_{c,П} = -30,44 + 0,935t_{3,П} + (140,9 + 0,548t_{3,П})\ln(\pi_K),$$

яке справедливе при $\pi_K = 2,3...4,2$ і $t_{3,П} = 10...45$ °С.

При $t_{3,П} = 45$ °С і $\pi_K = 4,20$, що відповідає $\bar{N} = 1,0$, температура стисненого повітря становить 249 °С, а при $t_{3,П} = 10$ °С і $\pi_K \cong 2,3$ ($\bar{N} \cong 0,5$) – $t_{c,П} = 101$ °С. При $t_{3,П} = 25$ °С, $\bar{N}_E = 0,9$ ступінь стиску $\pi_K = 3,87$ і $t_{c,П} = 202$ °С.

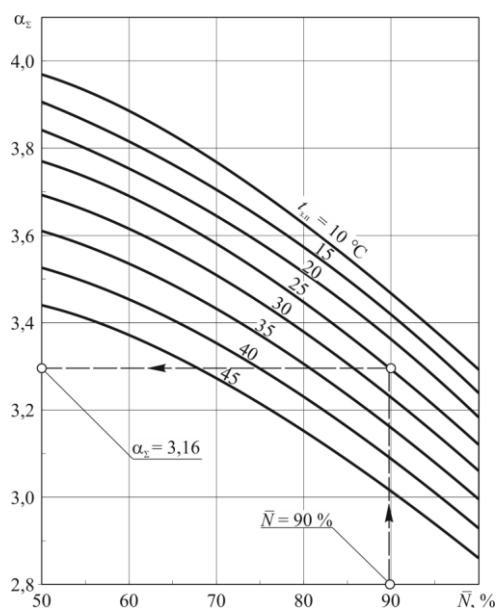
Питома витрата відхідних газів g_{Γ} , кг/с, для вказаного дефорсованого двигуна апроксимується таким рівнянням:

$$g_{\Gamma} = 39,98 + 82,7\bar{N} - 0,2072t_{3,П} - 0,026t_{3,П}^2,$$

справедливим для $\bar{N} = 0,9...1,0$ і $t_{3,П} = 10...45$ °С.

При специфікаційній потужності $N_e^c = 45000$ кВт ($\bar{N} = 1,0$) і $t_{3,П} = 10$ °С $g_{\Gamma} = 120,3$ кг/с, а при експлуатаційній $N_e^E = 40500$ кВт ($\bar{N} = 0,9$) – $g_{\Gamma} = 99,8$ кг/с. За умов ISO $t_{3,П} = 25$ °С і при $\bar{N}_E = 0,9$ – $g_{\Gamma} = 107,6$ кг/с.

Зі зменшенням навантаження на малообертотний двигун все пізніше закривається газовипускний клапан і це суттєво збільшує сумарний коефіцієнт надлишку повітря. На рисунку зображена залежність цього коефіцієнта від навантаження двигуна для різних температур повітря на вході в турбокомпресор. При експлуатаційному навантаженні та при $t_{3,П} = 25$ °С сумарний коефіцієнт надлишку повітря становить 3,3.



Залежність сумарного коефіцієнта надлишку повітря від навантаження деформованого двигуна 7G95ME-C9.5 з $N_e^c = 45000 \text{ кВт}$ при різних температурах засмоктуваного повітря

Підсумовуючи викладене, зазначимо надзвичайно суттєвий вплив температури зовнішнього повітря, а відтак і температури у машинному відділенні, та навантаження головного двигуна, яке визначається комерційною складовою рейсу, на його робочі параметри. Отже, прийняття управлінських рішень за усередненими даними може бути необґрунтованим або ж хибним.

Volodymyr P. Shostak, Bohdan M. Lychko, Anton U. Manziuk

INFLUENCE OF EXTERNAL CONDITIONS ON OPERATING PARAMETERS MARINE TWO-STROKE ENGINE

Annotation. The dependencies of the main operating parameters of the MAN Energy solutions low-speed ultra-long-stroke engine are given.

Keywords: low-speed engine, exhaust gas temperature, compressed air, coefficient of excess air.

Шостак В.П., Лычко Б.М., Манзюк А.Ю.

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ СУДОВОГО МАЛООБОРОТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Аннотация. Приводятся зависимости основных рабочих параметров малооборотного ультрадлинноходового двигателя компании MAN Energy solutions.

Ключевые слова: малооборотный двигатель, температура отходящих газов, сжатый воздух, коэффициент избытка воздуха.

УДК 629.12:621.431

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛООВОГО ДВИГУНА НА РОСЛИННІЙ ОЛІЇ.

Автори : Доценко С.М. к. т. н., доцент, Жувагіна І.О. к. е. н., доцент, Грицик М.І. магістрант, Первомайська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Первомайськ Миколаївської області

Олійні рослини генерують олію на всіх рівнях: під землею, на землі, на кущах та деревах. Більше як 150 видів представників рослинного світу здатні виробляти олію. Рослина олія не токсична і не вогненебезпечна, рослинні олії нейтральні з точки зору утворення CO_2 при спалюванні, вони майже не містять сірчаних сполук, і тому продукти їх згоряння не є причиною кислотних дощів, вони мають досить високу теплоту згоряння [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій показав, що на сьогодні уже широко відомо про можливість заміни дизельного палива таким альтернативним біологічним паливом, як ріпакова олія та метиловий ефір ріпакової олії. Перші дослідження з технології отримання та використання МЕРО були проведені в Австрії. Технологія виготовлення даного палива у порівнянні з традиційним дизельним набагато простіша, що дозволяє виготовляти його безпосередньо споживачем при наявності необхідного обладнання. МЕРО отримують через хімічну реакцію ріпакової олії – 87% та метанолу – 12% під дією каталізатора (гідрооксиду калію або натрію) – 1%. з наступною термічною обробкою. Кінцевим продуктом реакції є: метиловий ефір – 86%, фосфорні добрива – 1%, гліцерин – 9% та метанол – 4%, який не прореагував і здатний до повторного використання [2].