

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Національного університету
«Одеська морська академія»,
д-р техн. наук, професор

М. В. Міусов
2020 р.



ВИТЯГ

з протоколу № 7

фахового семінару кафедри суднових енергетичних установок (СЕУ)
Національного університету «Одеська морська академія» (НУ «ОМА»)
від 05.11.2020 р.

за дисертаційною роботою здобувача ступеню доктора філософії

Куропятника Олексія Андрійовича

на тему «Забезпечення екологічності експлуатації морських суден»,

поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 271 Річковий та морський транспорт

Присутні: завідувач кафедри СЕУ, д-р техн. наук, доцент Сагін С. В.; д-р техн. наук, проф. Половинка Е. М.; д-р техн. наук, доцент Веретенник О. М.; к-т техн. наук, доцент Аболешкін С. Е.; к-т техн. наук Заблоцький Ю. В.; к-т техн. наук Ткаченко І. В.; старший викладач Табулінський І. М.; старший викладач Калюжний В. О.; ас. Пічурін М. Б.; інженер Степанова Т. М.; інженер Гугнін В. П.; інженер Рожков В. Н.; здобувач вищої освіти Сагін А. С.

Запрошені: завідувач кафедри технічної експлуатації флоту НУ «ОМА», д-р техн. наук, професор Голіков В. А.; д-р техн. наук, професор Онищенко О. А.; д-р техн. наук, професор Нікольський В. В.; директор Навчально-наукового інституту автоматики та електромеханіки НУ «ОМА»,

д-р техн. наук, доцент Будашко В. В.; директор Навчально-наукового інституту навігації НУ «ОМА», д-р техн. наук, професор Цимбал М. М.; д-р фіз.-мат. наук, професор Козицький С. В.; д-р фіз.-мат. наук, професор Малахов О. В.; директор Навчально-наукового інституту інженерії НУ «ОМА», к-т техн. наук, професор Колегаєв М. О.; завідувач відділу аспірантури та докторантури НУ «ОМА», к-т техн. наук, доцент Волков О. М.; голова державної кваліфікаційної комісії Одеського регіонального філіалу Інспекції по підготовки і дипломуванню моряків, судновий механік I-го розряду, к-т техн. наук, Мацкевич Д. В. (як представник стейкхолдерів); технічний суперінтендант SC Innovative Ukraine, механік I-го розряду Артеменко В. П. (як представник стейкхолдерів).

З присутніх – 8 докторів наук та 7 кандидатів наук – фахівці за профілем представленої дисертації.

Порядок денний: розгляд дисертаційної роботи здобувача ступеню доктора філософії Куропятника Олексія Андрійовича на тему «Забезпечення екологічності експлуатації морських суден», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Річковий та морський транспорт».

Слухали: доповідь Куропятника О. А. за дисертаційною роботою на тему «Забезпечення екологічності експлуатації морських суден» (науковий керівник – д-р техн. наук, доцент Сагін С. В.).

Дисертаційна робота виконана в Національному університеті «Одеська морська академія». Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради НУ «ОМА» (протокол № 6 від 25.01.2018 р.).

Доповідач визначив актуальність теми дисертаційного дослідження; підкреслив актуальне наукове-прикладне завдання, на розв'язання якого присвячена дисертаційне дослідження; оголосив головне завдання

дослідження, а також допоміжні завдання, вирішення яких забезпечило його розв'язання; окреслив методи досягнення основних наукових результатів; сформулював наукову та практичну значимість роботи; обґрунтував використання теоретичних і прикладних методів дисертаційного дослідження, основні результати дослідження; зробив висновки до роботи; доповів про публікацію результатів дослідження в наукових виданнях; перелічив місця впровадження і апробації результатів дисертації, визначив перспективи подальших досліджень.

Доповідачу задавали питання:

д-р техн. наук, доцент Веретенник О. М.;

д-р техн. наук, професор Голіков В. А.;

д-р техн. наук, професор Нікольський В. В.;

д-р техн. наук, професор Онищенко О. А.;

д-р техн. наук, проф. Половинка Е. М.;

д-р техн. наук, професор Цимбал М. М.;

д-р фіз.-мат. наук, професор Козицький С. В.;

к-т техн. наук, доцент Аболешкін С. Е.;

к-т техн. наук Заблоцький Ю. В.;

к-т техн. наук, професор Колегаєв М. О.;

к-т техн. наук Мацкевич Д. В.;

к-т техн. наук Ткаченко І. В.;

Артеменко В. П.;

Сагін А. С.

Здобувач Куропятник О. А. дав вичерпні правильні та ґрунтовані відповіді на всі поставлені питання присутніх.

З оцінкою дисертації Куропятника О. А. виступили рецензенти:

директор Навчально-наукового інституту автоматики та електромеханіки НУ «ОМА», д-р техн. наук, доцент, доцент кафедри

суднових електричних машин і автоматизованих приводів НУ «ОМА»
Будашко Віталій Віталійович;

д-р фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри суднової
теплоенергетики НУ «ОМА» Малахов Олексій Володимирович,
які зазначили, що:

тема дисертації є надзвичайно актуальною, оскільки антропогенний вплив будь яких видів транспорту (а тому числі річкового та морського) на довкілля постійно зростає, екологічні показники суден річкового та морського транспорту підлягають постійному контролю з боку національних та міжнародних інститутів, а Україна, як повноправний член Міжнародної морської організації, ратифікувала та виконує всі її основні конвенції, що спрямовані на попередження забруднення моря з суден;

в дисертації визначено та розв'язане актуальне наукове-прикладне завдання – розроблена система керування випускними газами та визначенні режими її експлуатації, що гарантують забезпечення екологічних показників морських суден відповідно до вимог міжнародних стандартів;

достовірність отриманих у дисертації наукових результатів забезпечена коректністю застосування математичної моделі та проведення експериментальних досліджень, а також апробацією отриманих результатів на Міжнародних конференціях та їх оприлюдненням у вітчизняних та міжнародних (у тому числі таких, що входять наукометричних баз Web of Science та Scopus) наукових журналах;

дисертаційна роботи є завершеною науковою працею, містить обґрунтовані наукове положення, висновки та нове розв'язання актуального завдання, практична значимість отриманих результатів підтверджується відповідними актами впровадження на судах морського транспорту.

Рецензенти визначили, що представлені у дисертації результати за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, обсягом експериментальних досліджень задовольняє вимогам МОН України, що

висуваються до дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167) і може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

Рецензентами висловлені наступні зауваження:

технологічна карта наукового дослідження є досить розгалуженою, тому може бути спрощена;

математична модель, що запропонована здобувачем, перезбагачена рівняннями, розв'язання яких не надає суттєвого впливу на загальне рішення, тому може бути скорочена;

деякі споріднені висновки можливо об'єднати між собою;

частину експериментальних результатів доцільно перенести до розділу Додатки.

Водночас, рецензентами підкреслено, що висловлені зауваження мають рекомендаційний характер та не впливають на загальну оцінку дисертації, яка є позитивною.

З оцінкою дисертації також виступив присутній на фаховому семінарі як представник стейкхолдерів голова державної кваліфікаційної комісії Одеського регіонального філіалу Інспекції по підготовки і дипломуванню моряків, судновий механік I-го розряду, к-т техн. наук, Мацкевич Д. В., який визначив, що дисертація характеризується актуальністю, має наукову новизну, впровадження результатів на морських судах різного призначення підкреслює її практичну доцільність та характеризує здобувача як науковця, здатного поєднувати теоретичні та виробничі дослідження.

В обговоренні дисертаційної роботи взяли участь:

д-р техн. наук, доцент Веретенник О. М. – зазначив належний рівень роботи, вказав на глибину отриманих результатів, та висловив думку, що дисертація є закінченою науковою роботою і може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

д-р техн. наук, професор Голюков В. А. – вказав на те, що немає сумнівів у самостійності отримання наукових результатів; підкреслив, що робота відповідає вимогам МОН України, відрізняється великою кількістю публікацій у наукових журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз (зокрема Scopus та Web of Science), а також у наукових журналах, що входять до переліку наукових фахових видань України, які рекомендовані МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук, відповідає спеціальності 271 – річковий та морський транспорт, у зв'язку з чим може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

д-р фіз.-мат. наук, професор Козицький С. В. – відзначив достатній науковий рівень роботи; вказав якісне методологічне виконання дисертації, висловив думку, що дисертація являє собою завершену наукову працю, тому є всі підстави для її рекомендації до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді, що буде створена в НУ «ОМА»;

д-р техн. наук, професор Нікольський В. В. – вказав на те, що дисертація є закінченою науковою роботою, відповідає всім положенням «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (що затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167), відповідає спеціальності 271 – річковий та морський транспорт, а також на те, що немає ніяких підстав для того, щоб не рекомендувати

дисертацію до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді та запропонував здобувачеві підготувати всі необхідні документи до її засідання;

д-р техн. наук, професор Онищенко О. А. – висловив думку, що дисертація відповідає вимогам щодо актуальності, наукової новизни та практичного значення отриманих результатів; підкреслив якісне виконання здобувачем основного критерію, що висувається до здобувачів наукового ступеня доктора філософії, а саме «навчання через дослідження»;

д-р техн. наук, професор Цимбал М. М. – звернув увагу на підтвердження здобувачем високого рівню професійних знань; висловив думку, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка відповідає усім вимогам МОН України до дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії, відповідає спеціальності 271 – річковий та морський транспорт, а тому може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді;

к-т техн. наук, доцент Аболешкін С. Е. – підкреслив актуальність проведених досліджень та своєчасність отриманих результатів та розроблених рекомендацій, виразив впевненість в їх затребуваності з боку судноплавних компаній, що виконують менеджмент суден річкового та морського транспорту, погодився з пропозицією рекомендувати дисертацію до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді;

к-т техн. наук, професор Колегаєв М. О. – визначив наукову значимість та практичну цінність отриманих результатів, підкреслив широкий спектр морських суден, на яких виконувались дослідження;

к-т техн. наук Мацкевич Д. В. – наголосив на практичній доцільності та важливості результатів дисертації; відзначив велику кількість наукових робіт, у яких опубліковані основні результати дисертації, а також наукових конференцій, на яких виконувалась апробація роботи; запропонував присутнім рекомендувати дисертацію до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді;

к-т техн. наук Ткаченко І. В. – підкреслив, що питання, які розглянуті у роботі, є дуже важкими з точки зору виконання експериментальних досліджень, і тому результати, що отримані, потребують поваги, оскільки є правильними і науково обґрунтованими, підтверджуються системністю їх виконання; висловив думку, що дисертація являє собою завершену наукову працю, характеризується актуальністю, має наукову новизну та практичну цінність, тому є всі підстави для її рекомендації до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник – д-р техн. наук, доцент Сагін С. В., який оголосив відгук наукового керівника, де відзначив, що Куропятник Олексій Андрійович є сформованим науковцем з високим рівнем наукової зрілості (який підтверджується самостійністю виконання дисертаційного дослідження та отриманням наукових результатів), навчання якого в аспірантурі НУ «ОМА» завершилось всебічним виконанням індивідуального плану наукової роботи та індивідуального навчального плану, що свідчить про формування здобувача як фахівця, здібного до самостійної наукової, дослідницької та педагогічної роботи.

Заслухавши та обговоривши доповідь Куропятника Олексія Андрійовича, а також за результатами попередньої експертизи представленої дисертації на фаховому семінарі кафедри суднових енергетичних установок НУ «ОМА» прийнято наступний висновок щодо дисертації «Забезпечення екологічності експлуатації морських суден», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 «Річковий та морський транспорт».

ВИСНОВОК

фахового семінару кафедри суднових енергетичних установок НУ «ОМА»

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів

дисертаційної роботи

«Забезпечення екологічності експлуатації морських суден»

здобувача вищої освіти ступеню доктора філософії

Куропятника Олексія Андрійовича

за спеціальністю 271 Річковий та морський транспорт

(галузь знань 27 Транспорт)

1. Актуальність теми дослідження

Річковий та морський транспорт є суттєвою складовою економіки будь-якої країни, територія якої з'єднується з іншими водними шляхами. Корисна транспортна робота, яка забезпечується під час перевезення вантажу або пасажирів, пов'язана з неминучим утворенням шкідливих викидів з випускними газами теплових двигунів (на самперед – дизелів, як самих розповсюджених генераторів механічної енергії, що встановлюються на річкових та морських судах). Важливість розв'язання завдань щодо забезпечення екологічних показників суден річкового та морського транспорту під час їх експлуатації визначається вимогами Додатка VI MARPOL, яким (у тому числі) обмежуються рівень емісії оксидів азоту у випускних газах. Підвищення екологічності морських суден визначанням оптимальних (з точки зору забезпечення максимального зниження емісії оксидів азоту та стабілізації досягнутого значення на рівні, відповідному вимогам, що висуваються міжнародними кваліфікаційними товариствами) режимів роботи систем керування ВГ при одночасному мінімальному зниженні енергетичних та економічних показників ДВЗ річкового та морського транспорту є актуальним науково-прикладним завданням.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Робота виконувалася відповідно до положень Транспортної стратегії України на період до 2020 року (розп. КМУ 20.10.10 р. № 2174); положень Транспортної стратегії України на період до 2030 року (розп. КМУ 30.03.18 р. № 430-р); а також у рамках наступних держбюджетних науково-дослідних робіт Національного університету «Одеська морська академія»: «Розвиток систем і методів удосконалення технічної експлуатації суднових енергетичних установок на підставі сучасних інформаційних технологій» № ДР 0110U005910 (2017–2019 рр.), «Прогнозування експлуатаційного технічного стану суднової пропульсивної установки на основі контролю її вібраційно-коливальних характеристик» № ДР 0119U001654 (2018–2021 рр.), у яких автор дисертації брав участь у виконанні окремих розділів.

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Дисертація є самостійною науковою працею, в якій висвітлені власні ідеї і розробки автора, що дозволили розв'язати поставлені завдання. Усі наукові та експериментальні результати дисертаційної роботи отримані автором особисто під час виконання наукового дослідження в Національному університеті «Одеська морська академія», а також на морських суднах, що належать українським та іноземним судноплавним компаніям.

Здобувачем: проведено інформаційний пошуку та аналіз літературних джерел, пов'язаних з напрямком досліджень; розроблена математична модель нестационарних процесів, що відбуваються в циліндрі дизеля під час згоряння рідкого палива; виконані експериментальні дослідження з визначення оптимальних режимів роботи під час використання технології рециркуляції/перепуску газів та під час дослідження режимів комплексного керування випускними газами з наступною обробкою та аналізом отриманих експериментальних даних; розроблені рекомендації щодо налагодження та

вдосконалення технічної експлуатації систем керування випускними газами з метою забезпечення екологічності суден річкового та морського транспорту.

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій.

Наукові положення та результати, що отримані в дисертаційному дослідженні достовірні, оскільки базуються на проведеному інформаційному пошуку, розробленій математичній моделі, збігу аналітичних та експериментальних значень досліджених параметрів, а також актами впровадження на енергетичних комплексах суден морського транспорту.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру полягає в тому, екологічність експлуатації морських суден забезпечується комплексним керуванням випускними газами двигунів внутрішнього згорання шляхом використання систем їх рециркуляції та перепуску, при цьому оптимальні експлуатаційні режими цих систем визначаються швидкісними або навантажувальними режимами роботи дизелів.

Під час виконання дисертаційного дослідження вперше отримані такі нові наукові результати:

оптимальний (з точки зору максимального зниження емісії оксидів азоту, при мінімальному зменшенні ефективної потужності і мінімальному підвищенні питомої ефективної витрати палива) діапазон рециркуляції випускних газів, яким є 12,5...15,5 % та в якому підтримується стехіометричне співвідношення, що забезпечує надійне самозаймання палива;

критерій оцінки ефективності системи рециркуляції випускних газів (за який доцільно приймати площу під залежністю $NO_x=f(\delta_{EGR})$, що дозволяє виконувати кількісне та якісне порівняння режимів її експлуатації;

оптимальний (з точки зору ближчого до максимального зниження емісії оксидів азоту з одночасним мінімальним збільшенням витрати палива) режим перепуску випускних газів, яким є 4...6 % та в якому попереджається виникнення теплової перенапруженості та помпажних явищ;

можливість використання системи перепуску випускних газів обмежується частковими (у діапазоні менш ніж 55 % від номінальної потужності) режимами навантаження та підвищеними (у діапазоні більш ніж 9 %) режимами перепуску.

Здобувачем удосконалена методика визначення концентрації оксидів азоту у випускних газах, що відрізняється від існуючих можливістю оцінки їх відносного значення (щодо потужності та часу роботи дизеля) за остаточною концентрацією кисню у випускних газах.

Завдяки дослідженням, що виконані здобувачем, отримала подальший розвиток методика розподілення навантаження між паралельно працюючими дизелями з урахуванням їх екологічних показників (вмістом оксидів азоту у випускних газах).

6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації.

За темою дисертації опубліковано 25 наукові праці, з яких 6 – у наукових фахових виданнях України (що входять до переліку наукових фахових видань України, які рекомендовані МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук); 2 – в іноземних виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science; 8 – в інших іноземних виданнях (5 – у наукових журналах та 3 – у збірках матеріалів наукових конференцій); 9 – у збірках за матеріалами міжнародних конференцій.

Список опублікованих праць за темою дисертації

Статті у наукових фахових виданнях України (що входять до переліку наукових фахових видань України, які рекомендовані МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук):

1. Куропятник А. А. Снижение эмиссии оксидов азота судовых дизелей методом перепуска выпускных газов / А. А. Куропятник // Вісник Одеськ. нац. мор. ун-ту. – 2018. – Вип. 4(57). – С. 98-108.

2. Куропятник О. А. The use of bypass exhaust gases to ensure the environmental performance of marine diesel engines / О. А. Куропятник // Суднові енергетичні установки : наук.-техн. зб. – 2018. – Вип. 38. – С. 217-227.

3. Куропятник А. А. Управление выпускными газами судовых дизелей для обеспечения экологических показателей / А. А. Куропятник, С. В. Сагин // Автоматизация судовых технических средств : науч.-техн. сборник. – 2018. – Вып. 24. – С. 72-80.

4. Сагин С. В. Оптимизация режимов работы системы перепуска выпускных газов судовых среднеоборотных дизелей / С. В. Сагин, А. А. Куропятник // Автоматизация судовых технических средств : науч. - техн. сб. – 2019. – Вып. 25. – Одесса : НУ «ОМА». – С. 79-89. DOI: 10.31653/1819-3293-2019-1-25-79-89.

5. Куропятник А. А. Комплексная оценка режимов эксплуатации системы рециркуляции выпускных газов судовых дизелей // Вісник Одеського національного морського університету : Зб. наук. праць. – 2020. – № 1(61). – С. 106-120. DOI : 10.47049/2226-1893-2020-1-106-120.

6. Куропятник А. А. Комплексное управление выпускными газами судовых дизелей как способ обеспечения их экологических показателей работы / А. А. Куропятник / Вісник Одеськ. нац. мор. ун-ту, 2020. – Вип. 2(62). – С. 84-92.

Статті в іноземних виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science:

7. Sagin S. V. The Use of Exhaust Gas Recirculation for Ensuring the Environmental Performance of Marine Diesel Engines / S. V. Sagin, O. A. Kuropyatnyk // OUR SEA : International Journal of Maritime Science & Technology. – 2018. – Vol. 65. – № 2. – P. 78-86. doi.org/10.17818/NM/2018/2.3.

8. Kuropyatnyk O. A. Exhaust Gas Recirculation as a Major Technique Designed to Reduce NO_x Emissions from Marine Diesel Engines / O. A. Kuropyatnyk, S. V. Sagin // OUR SEA : International Journal of Maritime Science & Technology. – 2019. – Vol. 66. – Iss. 1. – P. 1-9. <https://doi.org/10.17818/NM/2019/1.1>.

Статті в інших іноземних виданнях:

9. Sagin S. V. Application of the system of recirculation of exhaust gases for the reduction of the concentration of nitric oxides in the exhaust gases of the ship diesels / S. V. Sagin, A. A. Kuropyatnik // American Scientific Journal. – 2017. – № 15. – Iss. 2. – P. 67-71.

10. Заблоцкий Ю. В. Повышение топливной экономичности и экологических параметров работы судовых дизелей при использовании присадок к топливу / Ю. В. Заблоцкий, А. А. Куропятник // Austria-science. – 2017. – № 2. – С. 83-88.

11. Kuropyatnyk O. A. Reduction of NO_x emission in the exhaust gases of low-speed marine diesel engines / O. A. Kuropyatnyk // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, Vienna-2018. – № 7-8 (July-August). – P. 37-42. doi.org/10.29013/AJT-18-7.8-37-42.

12. Куропятник А. А. Снижение концентрации оксидов азота в выпускных газах судовых дизелей / А. А. Куропятник // Universum: Технические науки. – 2018. – Вып. 3(48). – С. 63-66.

13. Kuropyatnyk O. A. Ensuring environmental performance indicators of marine diesel engines / O. A. Kuropyatnyk // Materials of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration”. Part 1. August 31, 2019. Beijing, PRC. – P. 146-153. DOI. 10.34660/INF.2019.15.36259

14. Kuropyatnyk O. A. Selection of optimal operating modes of exhaust gas recirculation system for marine low-speed diesel engines / O. A. Kuropyatnyk // Materials of the International Conference “Process Management and Scientific Developments” (Birmingham, United Kingdom, January 16, 2020. Part 4). – P. 203-211. DOI. 10.34660/INF.2020.4.52992.

15. Kuropyatnyk O. A. Reducing the emission of nitrogen oxides from marine diesel engines / O. A. Kuropyatnyk // Materials of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration January 25, 2020. Part 2. Beijing, PRC. – P. 154-160. DOI. 10.34660/INF.2020.24.53689.

16. Куропятник А. А. Обеспечение экологических показателей работы судовой энергетической установки при использовании системы рециркуляции выпускных газов дизеля // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. – 2020. – № 4(73). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/9290> (дата обращения: 25.10.2020).

Статті у збірках матеріалів наукових конференцій

17. Куропятник А. А. Обеспечение экологических характеристик работы судовых дизелей / А. А. Куропятник // Матер. наук.-техн. конференції «Річковий та морський флот : експлуатація і ремонт», 23.03.2017 – 24.03.2017. Частина 1. – Одеса : Національний університет «Одеська морська академія». – 2017. – С. 120-123.

18. Куропятник А. А. Снижение эмиссии оксидов азота судовых дизелей / А. А. Куропятник // Суднова енергетика: стан та проблеми : Матеріали VIII

Міжнародної науково-технічної конференції. – Миколаїв : Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова. – 2017. – С. 63-69.

19. Куропятник А. А. Обеспечение экологических параметров работы судовых дизелей // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті : Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції MINTT-2018, 29-31 травня 2018 р. – Херсон : Херсонська державна морська академія. – 2018. – С. 325-328.

20. Куропятник А. А. Обеспечение требований конвенции МАРПОЛ73/78 по ограничению выбросов NO_x путем перепуска выпускных газов / А. А. Куропятник // Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування : матеріали 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 12-13 вересня 2019 р. – Херсон : Херсонська державна морська академія. – 2019. – С. 109-111.

21. Куропятник А. А. Обеспечение уровня эмиссии оксидов азота судовых четырехтактных дизелей / А. А. Куропятник // Річковий та морський флот: експлуатація і ремонт : Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції. – Одеса : Національний університет «Одеська морська академія», 2019. – С. 181-186.

22. Куропятник О. А. Дослідження режимів перепуску випускних газів судових дизелів / О. А. Куропятник // Суднова енергетика : стан та проблеми : Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції. – Миколаїв : Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова. – 2019. – С. 73-79.

23. Куропятник А. А. Обеспечение экологических показателей работы энергетических установок морских судов / А. А. Куропятник // Річковий та морський флот: експлуатація і ремонт : Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції. – Одеса : Національний університет «Одеська морська академія», 2020. – С. 108-112.

24. Куропятник А. А. Диагностирование экологических показателей работы судовых дизелей / А. А. Куропятник // Матеріали II Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і ТЕ Одеського національного морського університету (MPP&O-2020 – Marine Power Plants and Operation), квітень 2020. – Одеса : Одеський національний морський університет. – С. 220-227.

25. Куропятник А. А. Снижение максимальной температуры сгорания рабочего цикла судовых дизелей с целью обеспечения их экологических показателей / А. А. Куропятник // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті : Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції MINTT-2020, 27-29 травня 2020 р. – Херсон : Херсонська державна морська академія. – 2020. – С. 250-254.

З наукових робіт, опублікованих у співавторстві, у дисертації використані лише ті положення, які належать автору особисто:

[3] – забезпечення технології проведення експериментальних досліджень, обробка та аналіз результатів експерименту; [4] – проведення експериментальних досліджень та обробка отриманих результатів; [7] – налагодження експериментального обладнання, вдосконалення програми випробувань, проведення експериментальних досліджень та обробка їх результатів; [8] – розробка технології експерименту, проведення експерименту та обробка його результатів; [9] – модернізація суднової системи керування випускними газами, проведення експерименту, обробка результатів; [10] – розробка алгоритму проведення експериментальних досліджень, модернізація системи моніторингу екологічних показників роботи судна.

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо.

Основні результати досліджень за темою дисертаційної роботи доповідались, обговорювались та були схвалені на ряді міжнародних та Всеукраїнських наукових конференціях, зокрема:

Міжнародної науково-технічної конференції «Річковий та морський флот : експлуатація і ремонт», 23.03.2017 – 24.03.2017, Одеса, Національний університет «Одеська морська академія»;

VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми», Миколаїв, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, 2017;

X Міжнародної науково-практичної конференції Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті – MINTT-2018, 29-31 травня 2018 р., Херсон : Херсонська державна морська академія, 2018;

X Міжнародної науково-технічної конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми», Миколаїв, Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, 2019;

Міжнародної науково-технічної конференції «Річковий та морський флот: експлуатація і ремонт», Одеса, Національний університет «Одеська морська академія», 2019;

International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration”, August 31, 2019, Beijing;

10-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування», 12-13 вересня 2019 р., Херсон, Херсонська державна морська академія, 2019;

Міжнародної науково-технічної конференції «Річковий та морський флот: експлуатація і ремонт», Одеса, Національний університет «Одеська морська академія», 2020;

International Conference “Process Management and Scientific Developments”,
16 January, 2020, Birmingham, United Kingdom;

II Міжнародної науково-практичної морської конференції кафедри СЕУ і
ТЕ Одеського національного морського університету (MPP&O-2020 – Marine
Power Plants and Operation), квітень 2020, Одеса : Одеський національний
морський університет, 2020;

International Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy
and integration», January 25, 2020, Beijing;

XII Міжнародної науково-практичної конференції Сучасні інформаційні
та інноваційні технології на транспорті MINTT-2020, 27-29 травня 2020 р. –
Херсон : Херсонська державна морська академія, 2020.

8. Наукове значення виконаного дослідження.

Дисертаційне дослідження спрямоване на розв’язання науково-
прикладної проблеми – підвищення екологічності морських суден
визначанням оптимальних (з точки зору забезпечення максимального
зниження емісії оксидів азоту та стабілізації досягнутого значення на рівні,
відповідному вимогам, що висуваються міжнародними кваліфікаційними
товариствами) режимів роботи систем керування випускними газами при
одночасному мінімальному зниженні енергетичних та економічних показників
суден річкового та морського транспорту. У дисертації запропоновано
технологію комплексного керування випускними газами судових дизелів,
яка забезпечує майже 40 %-е зниження емісії оксидів азоту з випускними
газами.

Розроблений здобувачем метод комплексного керування випускними
газами дизелів є прикладом впровадження сучасних технологій на судах
річкового та морського транспорту та може бути використано
проектними/конструкторськими організаціями під час розробки або
вдосконалення дизелів суден річкового та морського транспорту,

судноплавними компаніями та екіпажами річкових та морських суден під час експлуатації енергетичних установок, а також у навчальному процесі під час вивчення відповідних дисциплін.

9. Практична цінність результатів дослідження полягає у наступному:

для основних експлуатаційних діапазонів роботи головних та допоміжних двигунів суден річкового та морського транспорту встановлено режим роботи систем рециркуляції/перепуску випускних газів, використання якого підвищує екологічну ефективність судна з одночасним мінімальним (не більш як 2,5...3,0 %-им) відхиленням потужності та попередженням теплової напруженості;

технологію комплексного керування випускними газами доцільно використовувати під час сталих режимів роботи суднового пропульсивного комплексу, а рекомендації щодо визначення оптимальних режимів її експлуатації – під час проектування на налагодження систем рециркуляції/перепуску випускних газів.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені:

технологія визначення оптимального ступеню рециркуляції під час експлуатації системи рециркуляції низького тиску – на судновому дизелі 7UEC60LS фірми Mitsubishi Heavy Industries Ltd, що забезпечило більш ніж 20 %-е зниження емісії оксидів азоту з випускними газами та сприяло збільшенню екологічної ефективності морського судна; а також на судновому дизелі 16V32 фірми Wartsila-Sulzer, при цьому було досягнуте зниження концентрації оксидів азоту у випускних газах на 7,7...33,6 % (залежно від ступеню рециркуляції та навантаження на дизель);

технологія визначення оптимального ступеню рециркуляції під час експлуатації системи рециркуляції високого тиску – на судновому дизелі 7S60MC фірми Kawasaki MAN-B&W, що в діапазоні експлуатаційних

навантажень 25...100 % і ступеня рециркуляції 0...21 % сприяло зниженню викидів NO_x на 15...36 %;

методика визначення ефективності використання системи рециркуляції для різних режимів її експлуатації – на судновому дизелі 7S60MC фірми Kawasaki MAN-B&W, що сприяло скороченню часу налагодження системи рециркуляції з боку оператора;

технологія визначення оптимального режиму перепуску випускних газів судових дизелів – на морському транспортному судні «Selinda», при цьому було забезпечено поліпшення екологічних параметрів та експлуатаційних характеристик судового дизелю 5L23/30H-Tier II, що визначилось у зниженні на 8...12 % викидів NO_x з одночасним зменшенням на 5...7 % температури випускних газів; а також на судових дизелях KTA19 фірми Cummins, що виконують функції допоміжних двигунів на суднах ТОВ МАРІН КРЮ МЕНЕДЖМЕНТ, що сприяло 8...10 %-му зниженні емісії оксидів азоту та підвищенню стійкості окремих режимів роботи дизелів;

технологія визначення оптимального режиму під час комплексного керування випускними газами (що поєднає їх рециркуляцію та перепуск) – на спеціалізованому морському судні водотоннажністю 59580 тонн, що забезпечило майже 40 %-е зниження емісії оксидів азоту та сприяло підвищенню екологічності морського судна, яке тривалий час експлуатується в особливих екологічних районах Світового океану;

теоретичне обґрунтування переваг методу керування випускними газами з метою підвищення екологічності суден річкового та морського транспорту, а також технологію проведення дослідницьких робіт – у навчальний процес Національного університету «Одеська морська академія» під час вивчення дисциплін «Суднові двигуни внутрішнього згорання», «Процеси в судових дизельних, парових та газотурбінних установках».

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення - дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України;

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

11.3 урахуванням зазначеного, на фаховому семінарі кафедри суднових енергетичних установок НУ «ОМА» ухвалили:

1) дисертація Куропятника Олексія Андрійовича «Забезпечення екологічності експлуатації морських суден» є завершеною науковою працею, має наукову новизну, характеризується теоретичним та практичним значенням отриманих результатів; у дисертації розв'язане конкретне наукове-прикладне завдання – підвищення екологічності морських суден шляхом визначання оптимальних режимів роботи систем керування випускними газами суднових дизелів, що має важливе значення для галузі знань 27 Транспорт;

2) у 25 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 6 статей – у наукових фахових виданнях України (що входять до переліку наукових фахових видань України, які рекомендовані МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук); 2 – в іноземних виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science; 8 – в інших іноземних виданнях (5 – у наукових журналах та 3 – у збірках матеріалів наукових конференцій); 9 – у збірках за матеріалами міжнародних конференцій;

3) дисертація відповідає вимогам МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. № 167) і може бути рекомендована до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Куропятника Олексія Андрійовича дисертаційна робота «Забезпечення екологічності експлуатації морських суден» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за	--	24 (двадцять чотири);
проти	--	немає;
утримались	--	немає.

Завідувач кафедри суднових енергетичних установок, д-р техн. наук, доцент

С. В. Сагін

Рецензенти:

д-р техн. наук, доцент

В. В. Будашко

д-р фіз.-мат. наук, професор

О. В. Малахов

5 листопада 2020 р.