

Рецензія

доктора технічних наук, професора, професора кафедри технічної експлуатації флоту Національного університету «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України, Нікольського Віталія Валентиновича на дисертаційну роботу Сагіна Арсенія Сергійовича «Забезпечення процесу паливоподачі дизелів річкових та морських суден», яка подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт (галузь знань 27 – транспорт). Дисертацію виконано в Національному університеті «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України

Дисертаційне дослідження спрямоване на розв'язання науково-прикладного завдання – забезпечення експлуатаційних показників суднових дизелів під час використання палива з низьким вмістом сірки. Це завдання є **актуальним**, оскільки експлуатація суден морського транспорту з різною періодичністю відбувається в спеціальних екологічних районах контролю викидів сірки, в яких всі теплові двигуни (насамперед дизелі, як найбільш поширені джерела механічної енергії що використовуються в всіх без винятку суднах морського та внутрішнього водного транспорту) переводяться на використання палива, вміст сірки в якому не перевищує 0,1%. Використання подібних палив змінює закон подачі палива, що призводить до відхилення в тій чи іншій бік від раніше встановлених експлуатаційних показників роботи дизелів, а також може впливати на технічний стан паливної апаратури, що забезпечує дозування та впорскування палива.

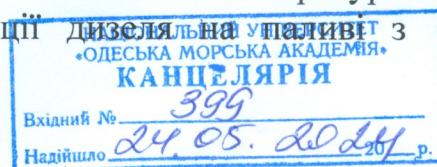
Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що забезпечення експлуатаційних показників суднових дизелів під час використання палива з низьким вмістом сірки досягається шляхом керованого впливу на процес впорскування палива, а саме визначенням кутів випередження подачі палива за якими гарантуються підвищення теплової, динамічної та екологічної стійкості роботи суднових дизелів.

До результатів, що отримані **вперше**, слід віднести:

• запропонований комплексний критерій оцінки ефективності використання в дизелях морських та річкових суден палив з низьким вмістом сірки, який включає:

екологічну стійкість, що визначається як відносна різниця поточного та максимального можливого значення емісії оксидів азоту з випускними газами;

теплову стійкість, що визначається як відносна різниця поточного значення температури випускних газів відповідної змінним кутам випередження палива та максимального значення температури випускних газів, яке відповідає експлуатації дизеля на паливі з



низьким вмістом сірки без додаткової зміни кутів випередження палива;

динамічну стійкість, яка відповідає відносному зменшенню ступеня підвищення тиску під час згоряння палива;

- висунуту та доведену здобувачем тезу, що оптимальні фази подачі палива з низьким вмістом сірки відповідають кутам впорскування, за якими забезпечується максимальні енергетичні та економічні показники роботи дизелів.

Обґрунтованість отриманих наукових результатів підтверджено:

- експериментальними дослідженнями з визначення оптимальних фаз паливоподачі під час використання палива з низьким вмістом сірки;

- розробкою та впровадженням критеріїв з оцінки ефективності використання технології переналаштування паливної апаратури високого тиску під час переведення дизелів морських та річкових суден на використання палива з низьким вмістом сірки.

- актами використання результатів дисертаційної роботи на суднах морського транспорту.

Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечуються численними науковими публікаціями:

в наукових фахових виданнях України, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорія Б) та рекомендовані МОН України для публікації результатів дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії;

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

участю на міжнародних наукових конференціях, що проводились в провідних вишах України, які забезпечують підготовку фахівців морського та внутрішнього водного транспорту.

Текст дисертації характеризується гарним стилем викладання матеріалу, логічністю, послідовністю та якісним оформленням.

Всі наукові статі здобувача мають вільний доступ в мережі Internet та активний цифровий ідентифікатор doi.

Зауваження до дисертації.

1. Під час проведення аналізу літературних джерел із розв'язання завдання забезпечення процесів паливоподачі дизелів річкових та морських суден, що виконано в 1-му розділі дисертації, розглянуті процеси зміни технічного стану паливної апаратури під час переведення судових дизелів з палива, вміст сірки в якому наближається 0,5 %, на паливо з вмістом сірки 0,03...0,1 %. Одночасно з цим змінюється технічний стан циліндрової групи та газовипускної системи дизеля. Цьому явищу не приділено уваги. Також не визначено, як впливає на зміну технічного стану дизеля та паливної апаратури високого тиску тривалість експлуатації дизеля на паливі з низьким та наднизьким вмістом сірки.

2. До розділу 2 дисертації, яким є «Загальна методика дисертаційного дослідження» частково включено інформацію щодо загальних принципів наукових досліджень, видів експериментів, критеріїв оптимізації, що на має прямого зв'язку з визначеним в дисертації предметом дослідження. Одночасно з цим технологічна карта наукового дослідження, що розроблена автором, має стислий опис, тому може бути не зрозуміла декому з широкого кола науковців.

3. В розділі 3 дисертації «Аналіз гідродинамічних процесів, що відбуваються в паливній апаратурі високого тиску під час подачі палива в циліндр дизеля» під час розв'язання першого допоміжного завдання дослідження, яким було забезпечення змашувальних властивостей суднових моторних палив з низьким вмістом сірки, не наведена технологія за допомогою якої вивчались трибологічні характеристики паливної апаратури та реологічні характеристики суднових палив.

4. В п. 4.4 «Корегування налаштування паливної апаратури високого тиску під час переведення суднових дизелів на паливо з низьким вмістом сірки» здобувачем виконано моделювання максимальної температури робочого циклу для суднових палив з різним вмістом сірки та цілком обґрунтовано доведена неможливість визначення цього показника за допомогою вимірювальних засобів. Саме тому, на думку автора, неможливо безпосередньо під час експлуатації оцінити вплив зміни вмісту сірки в паливі на температурну напруженість дизеля. При цьому, не розглянути такі фактори, як температура води охолодження та температури випускних газів. Крім того, сучасні дизелі характеризуються вбудованими чутливими елементами, які дозволяють визначати температуру в більшості деталей дизеля. Саме за цими критеріями доцільно було оцінити зміну теплового стану дизеля під час його переведення на паливо з низьким вмістом сірки.

5. В п. 5.1. «Корегування процесу подачі палива під час використання в суднових дизелях палив з різним вмістом сірки» наведені результати випробувань судового дизеля 8K80ME-8.2-TPI MAN-Diesel & Turbo з використанням палив, вміст сірки в яких складав 0,48 %, 0,42 % та 0,055 % за масою. При цьому не зазначено тривалість проведених експериментів, а також навантаження, на якому працював дизель в окремо кожному з зазначених випадків.

6. Судна морського та внутрішнього водного транспорту знаходяться під наглядом класифікаційних товариств (Регістрів), іноді декількох. При цьому здійснюється періодичне освідчення судна, енергетичної установки та суднових систем, а також надаються ухвалення на проведення тих чи інших робіт, які спрямовані на їх переобладнання або модернізацію. В дисертаційній роботі не вказано, як погоджувалося внесення змін до суднових паливних систем з цими структурами, що контролюють.

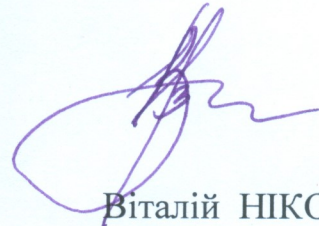
Зазначені зауваження мають переважно характер уточнення та не знижують високого рівня виконаного наукового дослідження.

Загалом дисертація та наукові публікації мають достатній **науковий рівень**, забезпечують якісне розв'язання поставленого наукового завдання та свідчать, що здобувач володіє методологією наукової діяльності та здатний до самостійної наукової діяльності.

Дисертаційна робота Сагіна Арсенія Сергійовича «Забезпечення процесу паливоподачі дизелів річкових та морських суден» відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Вважаю, що Сагін Арсеній Сергійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт.

Рецензент,
доктор технічних наук, професор,
професор кафедри технічної експлуатації
флоту Національного університету
«Одеська морська академія»
Міністерства освіти і науки України



Віталій НІКОЛЬСЬКИЙ

