

ВІДГУК

офіційного опонента

кандидата технічних наук, Голованя Андрія Ігоровича
на дисертаційну роботу Кирнаца Владислава Івановича
«Комплексна експлуатаційна параметрична діагностика робочого процесу транспортних дизелів», представленої на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю
05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту

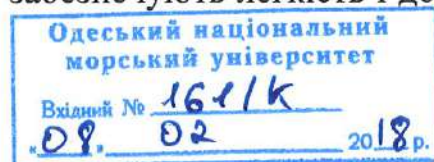
Актуальність обраної теми досліджень.

Джерелом енергії абсолютної більшості сучасних суден та тепловозів є вуглеводневе паливо. Вироблення механічної енергії для їх руху і власних потреб забезпечують, як правило, турбопоршневі двигуни, за якими історично утвердився термін - дизелі. Поточні витрати на їх експлуатацію у вигляді витрат на паливо, масло і ремонт становлять більшу частину експлуатаційних витрат. Від технічного стану енергетичної установки багато в чому залежить здатність засобу транспорту виконувати свою головну функцію – переміщення у просторі при забезпеченні збереження вантажу, безпеки екіпажу та навколишнього середовища. Тому актуальними є завдання моніторингу робочого процесу в умовах експлуатації і визначення індикаторних параметрів транспортних дизелів і як наслідок виконання ефективної діагностики паливної апаратури, механізму газорозподілу і циліндропоршневої групи на всіх експлуатаційних режимах.

У зв'язку з викладеним, розробка моделей і методів комплексного параметричного діагностування транспортних дизелів є актуальною науковою задачею.

Додатковим підтвердженням актуальності обраного здобувачем напряму досліджень є те, що робота виконувалася в рамках госпдоговірної роботи (ГР № 07/13 від 20.07.2013г., між ДП «Одеська залізниця» та ОНМУ), в якій автор був відповідальним виконавцем.

Структура, та оформлення дисертації відповідає існуючим установленим вимогам. Дисертація написана грамотною науковою мовою, добре оформлена з використанням сучасних комп'ютерних технологій. Стиль викладення матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечують легкість і дос-



тупність її сприйняття. Викладення аргументоване і логічне, коректне та конкретне.

Зміст автореферату відповідає змісту дисертації і в повній мірі відображає її основні положення. Оформлення автореферату виконано у відповідності з існуючими установленними вимогами.

Зміст дисертації, об'єкт і предмет дослідження.

Виконана робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 - «Експлуатація та ремонт засобів транспорту»:

- за **формулою спеціальності**: *«технічного використання засобів транспорту, їх технічної експлуатації, технічного обслуговування і ремонту, вивченням закономірностей зміни технічного стану транспортних засобів, розробкою технічних заходів по підвищенню надійності функціональних і енергетичних транспортних систем, створення умов для високоефективного використання транспортних засобів з дотриманням вимог охорони навколишнього природного середовища»;*

- за напрямком досліджень:

- *Теоретичні основи виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і відновлення засобів транспорту.*

- *Системні властивості засобів транспорту в умовах експлуатації: надійність, безвідмовність, довговічність, паливна економічність, ремонтна придатність, безпека використання, екологічність.*

- *Методи підвищення паливної економічності і поліпшення екологічних показників засобів транспорту в умовах експлуатації.*

- *Дослідження впливу експлуатаційних факторів на показники роботи засобів транспорту.*

Апробація результатів дисертації.

Результати дисертаційної роботи пройшли достатню апробацію на 9 міжнародних та науково-практичних конференціях.

Повнота викладення основних результатів в публікаціях.

Основні наукові результати, які представлені в дисертації, отримані здобувачем у період з 2013 по 2016 рік.

Наукові результати дисертації повною мірою відображені в 5 публікаціях. За результатами виконаних досліджень опубліковано 3 статі у збірниках наукових праць, що входять до переліку наукових фахових видань України, дві статті - у закордонному виданні, що входить до міжнародних наукометричних баз даних. П'ять

статей написані у співавторстві.

Особистий внесок автора. Виконані дослідження, наукові результати, висновки і рекомендації, які приведені в дисертації і виносяться на захист, отримані особисто здобувачем. У дисертаційне дослідження з статей, виконаних у співавторстві, включені тільки ті результати, які *отримані особисто здобувачем*.

Після опублікування останньої за часом і цитованої в дисертації роботи автора пройшло *більше 6 місяців*.

Огляд змісту роботи.

Представлена дисертаційна робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатку. Обсяг дисертації включає в себе 153 сторінки основного тексту, та 14 сторінок переліку використаних літературних джерел в кількості 132 найменування. Робота проілюстрована 25 рисунками та містить 18 таблиць.

У **вступі** дана загальна характеристика роботи, обґрунтована її актуальність, визначено об'єкт і предмет дослідження, представлена наукова новизна і практичне значення результатів. Показаний особистий внесок автора в їх отриманні, повнота викладення матеріалів дослідження в публікаціях, місця апробації результатів і коротко представлені основні впровадження результатів.

Перший розділ присвячений аналізу стану проблеми параметричної діагностики робочого процесу транспортних дизелів. Виконано аналіз наукової літератури з досліджуваного напрямку.

В даному розділі здобувач на основі вивчення великого обсягу науково-технічної літератури аналізує питання, присвячені існуючим методам і засобам комплексної параметричної діагностики робочого процесу. Аналіз дозволяє здобувачеві виділити основні проблеми і завдання.

Досить обґрунтована і сформульована тема наукових досліджень, її актуальність, наукова новизна. Слід особливо відзначити ретельне обґрунтування завдань досліджень і їх змістовну частину.

До зауважень по першому розділу можна віднести:

- данні по системам діагностичного контролю робочого процесу транспортних дизелів містять інформацію по системам які не використовуються в теперішній час;
- автором не розглянуто комплекс питань надійності розроблених систем діагностичного контролю робочого процесу транспортних дизелів в частині їх безперебійної роботи, періодичній повірки та калібрування;
- термін «комбінований метод синхронізації даних моніторингу параметрів робочого процесу дизелів з урахуванням умов експлуатації транспортних дизелів» потребує пояснення.

Другий розділ дисертації присвячений дослідженню та вирішенню завдання синхронізації даних по куту повороту колінчастого вала.

Основним завданням досліджень є те, що під час випробувань транспортних дизелів, використання апаратної синхронізації даних ускладнено, а часом і неможливо, в зв'язку з вимогами неруйнівного контролю та обмеженості часу. У зв'язку з цим в роботі використана модифікована методика аналітичної синхронізації, яка об'єднує переваги методу аналізу першої похідної кривої тиску в циліндрі від кута повороту колінчастого вала і моделювання кривої стиснення розширення за допомогою функції Аньезі.

До недоліків другого розділу слід віднести наступні:

- важливе питання методів наукових досліджень - визначення похибки вимірювань детально і докладно розглянуто в розділі 3, хоча це слід було зробити в другому розділі;
- Дослідження впливу зміни окремих показників на параметри робочого процесу наглядніше було б надати в графічній формі;
- висновки по розділу викладені лише в загальних висновках.

Третій розділ присвячений аналізу експериментальних даних, математичному

моделюванню робочого процесу дизеля і верифікації моделі. Для моделювання робочого процесу була розроблена модель транспортного дизеля з заданим законом тепловиділення, яка забезпечила співпадіння з експериментальними даними на рівні менш як 3% похибки.

На базі наявних експериментальних даних, були побудовані моделі робочих процесів для дослідження впливу основних дефектів на ефективні показники роботи двигуна.

Зауваження по третьому розділу:

- ілюстрації зміни температури і тиску у вигляді досить насичених графіків (рис 3.5, 3.7) дещо ускладнюють аналіз і сприйняття результатів;
- результати розрахунків швидкості зміни тиску газів в циліндрі тепловозного двигуна на чотирьох експлуатаційних режимах (стр. 90, рис 3.8) представлені у вигляді, який ускладнює їх аналіз;
- використання в розрахунках тиску газів в циліндрі постійних значень загальної ефективності турбонагнітача і температури повітря на виході з ГТН потребує обґрунтування.

У **четвертому розділі** наведені результати використання методу комплексної параметричної діагностики транспортних дизелів, зокрема морських і залізничних.

В результаті впровадження розроблених в дисертації методів комплексної параметричної діагностики транспортних дизелів були зменшені загальні витрати на технічне обслуговування, а також скорочені і конкретизовані обсяги ремонтних робіт. Була підвищена якість та інформативність перед- та післяремонтної діагностики.

Методи і результати вирішення проблеми комплексної параметричної діагностики транспортних дизелів можуть бути використані в галузях промисловості і енергетики, пов'язаних з використанням дизельних двигунів усіх типів на морському і річковому транспорті, а також на залізничному транспорті та на стаціонарних дизельних енергетичних станціях.

Зауваження по четвертому розділу:

– формат прикладів звіту параметричної діагностики (рис. 4.13, 4.17) ускладнює сприйняття;

На підставі зазначеного вище вважаю, що дисертаційна робота Кирнаца Владислава Івановича є завершеною науковою роботою, містить всі необхідні розділи: аналітичний, теоретичний і експериментальний. Поставлена мета роботи досягнута в результаті виконання всіх намічених завдань досліджень.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації. Автором виконано досить докладний аналіз існуючих методів і засобів параметричної діагностики робочого процесу транспортних дизелів, зокрема, стаціонарних і переносних діагностичних комплексів. Визначено шляхи підвищення достовірності діагностичних даних і адаптації розроблених методів до експлуатаційних режимів.

Проведені дослідження дозволили автору визначити основні розрахункові залежності, робочого процесу, розробити метод синхронізації даних і розробити адаптивну математичну модель із заданим законом тепловиділення.

В роботі виконані експериментальні дослідження робочих процесів транспортних дизелів. Досліджено процеси тепловиділення в циліндрі, подачі палива і газорозподілу.

Зауваження щодо оформлення дисертації.

1. Обсяг першого розділу дещо перевищений.
2. Висновки у роботі за розділами не рівномірні.
3. У тексті присутні таблиці без позначень та нумерації.

Оцінка висновків дисертації.

Наведені в дисертації висновки в достатній мірі обґрунтовані і широко представлені, отримані автором вперше, що підтверджується публікаціями і апробацією роботи на численних конференціях і конгресах. Підтвердженням позитивної оцінки роботи є впровадження результатів дисертаційного дослідження в Україні.

Висновки

Дисертація Кирнаца Владислава Івановича є завершеною науковою працею, яка виконана на актуальну тему та вирішує важливу науково - практичну задачу параметричної діагностики транспортних дизелів, які експлуатуються з частими змінами навантаження і тривалою роботою на часткових режимах.

Тема і зміст дисертації відповідають паспорту спеціальності 05.22.20 - Експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Незважаючи на зазначені вище недоліки, з урахуванням, актуальності, наукової й практичної значимості роботи здобувача Кирнаца Владислава Івановича, вважаю, що вона відповідає положенням п.п. 9, 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» зі змінами, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а сам здобувач заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата технічних наук за вказаною вище спеціальністю.

Кандидат технічних наук,
інженер компанії МНПП «Лептон»



Головань А.І.

Підпис Голованя А.І. засвідчую
Директор МНПП «Лептон»



Кучеренко Ю.М.

