Відгук

доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри суднових енергетичних установок Національного університету «Одеська морська академія» Міністерства освіти і науки України Сагіна Сергія Вікторовича на дисертаційну роботу Сороки Вячеслава Володимировича «Розробка методів діагностики головної енергетичної установки засобів водного транспорту на основі вібраційного аналізу», 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 – розвиток методів автоматичного виділення та обробки вібраційних параметрів для встановлення стану головної енергетичної установки суден морського та внутрішнього водного транспорту. Визначене завдання є **актуальним**, в зв'язку з тим, що під час експлуатації енергетичних об'єктів морських засобів транспорту саме вібраційні показники (на відміну від теплових, механічних та енергетичних) передують за рівнем своєї інформаційності про можливі відхилення контрольованих показників від нормованих значень. Вібраційна діагностика відноситься до безрозбірних методів контролю, здійснюється мобільними системами контролю технічного стану, забезпечується приладами, що характеризуються високою точністю та швидкодією вимірювань.

До наукової новизни результатів дисертаційного дослідження слід віднести **вперше** розроблений метод автоматичної діагностики на основі результатів моніторингу параметрів вібрації різної природи та оцінки діагностичної значущості їх зміни на фоні природних монотонних флуктуацій; **удосконалений** метод автоматичної адаптації порогових значень для розв'язання завдання своєчасного виявлення зміни технічного стану на фоні характерних для суднових умов природних монотонних змін вібраційних параметрів (який, на відміну від існуючих, заснований на організації накопичення усереднених вібродіагностичних параметрів та величин їх зміни у буферах різної часової тривалості); а також такий, що **одержав подальший розвиток** метод автоматичної обробки вузькосмугових спектрів (який, на відміну від існуючих, використовує одночасно виміряні в одній точці спектри з різною частотною роздільною здатністю для мінімізації спотворень форми гармонійних складових при нестабільності їх параметрів та дозволяє підвищити точність визначення параметрів слабких гармонійних компонентів).

Обґрунтованість отриманих наукових результатів підтверджено:

•якісно виконаним аналізом існуючих методів діагностики головних енергетичних установок засобів морського та внутрішнього водного транспорту та визначенням нерозв'язаних завдань з підвищення точності та швидкості їх виконання;

•експериментальними дослідженнями з визначення вузькосмугових спектрів та порогових значень під час проведення вібродіагностики технічного стану та функціональних показників головної енергетичної установки;

•розробкою рекомендації щодо застосування методів автоматичної обробки вузькосмугових спектрів та застосування автоматичної адаптації порогових значень.

•актами впровадженням результатів дисертаційного дослідження у виробничу діяльність ПАТ «Дунайсудноремонт»; впровадженням результатів дисертаційного дослідження в навчальний процес Державного університету інфраструктури і технологій.

Практичне значення отриманих результатів полягає в наступному:

•розроблені методи автоматичного виділення та обробки вібродіагностичних параметрів дозволяють виявляти та прогнозувати зміну технічного стану головної енергетичної установки та можуть використовуватись в інформаційних системах діагностики суднових енергетичних установок;

•запропонований метод адаптації порогових значень забезпечує розв'язання завдання своєчасного виявлення та прогнозування зміни технічного стану суднових енергетичних установок.

Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечуються:

п'ятьма 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;

участю в чотирьох міжнародних наукових конференціях, збірники наукових праць яких входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, а також в одної міжнародної науково-практичної конференції, що проводилась в м. Київ.

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

Повнота викладення основних результатів в наукових виданнях

Результати дисертаційного дослідження повністю викладені в десяти наукових працях: 5 – у наукових фахових виданнях України, що входять до переліку наукових фахових видань України (категорії Б); 5 – у збірках доповідей іноземних та українських наукових та науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Відповідність дисертації та її змісту встановленим вимогам

Дисертація складається з анотації (українською та англійською мовами), списку прийнятих скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатку. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 205 сторінок. До загально обсягу входить анотація на 16 сторінках, 13 сторінок переліку використаних джерел із 106 найменувань та 4 сторінки додатку. В текст включено 51 рисунок та 4 таблиці.

Дисертаційна роботи є завершеним та цілісним дослідженням з чіткою структурою, логічним та послідовним викладанням матеріалу та результатів. Зміст дисертації узагальнює дослідження здобувача. Дисертацію написано сучасною науково-технічною мовою. Стиль викладу матеріалів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує доступність її сприйняття. Оформлення дисертації відповідає вимогам пп. 6, 7 «Порядку присудження ступеня доктора філософії … », затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Зауваження до дисертації.

1. Перше часткове завдання дослідження «Провести аналітичний огляд методів та засобів моніторингу та діагностики, що використовують сигнал вібрації, аналіз їх особливостей та проблем застосування в суднових умовах» не доцільно виділяти як окремо. Подібні завдання є невід'ємною частиною інформаційного та патентного пошуку, який повинен виконуватися в будь-якому дисертаційному дослідженні.

2. В тексті дисертації автор використовує зрозумілий, але невдалий вираз «встановлення діагнозу головної енергетичної установки».

3. В підрозділі 1.1. «Суднова енергетична установка засобів водного транспорту як складна технічна система» автором розроблено шість технологічних контурів генерації енергії, при цьому деякі з них (наприклад, четвертий та п'ятий, що відображають використання енергії випускних газів) не пов'язані з темою дисертаційного дослідження, деякі (наприклад, шостий, що відображає трансформацію енергії від електричного генератора на рушій) вимагають додаткового уточнення щодо комплектації.

4. В підрозділі 2.1.1. «Критерій енергозбереження головної енергетичної установки» наведені загально відомі вирази для визначення коефіцієнту

енергетичної ефективності судна, без жодних прив'язок до суден, на яких або відносно яких виконувались дослідження. В наступному підрозділі 2.1.2. «Критерій екологічної ефективності головної енергетичної установки» не наведено жодних чисельних показників, що висуваються до екологічних показників роботи суднових дизелів, наприклад до вмісту сірки в паливі та вмісту оксидів азоту в випускних газах.

5. Під час експлуатації головної енергетичної установки виникає велика кількість акустичних та вібраційних сигналів від компонентів, що її складають (наприклад, від руху поршневих кілець, зворотно-поступального переміщення випускних та продувних клапанів, обертання валу між вкладишами підшипника), а також робочих речовин, що забезпечують її функціонування (наприклад, тиску мастила в гідравлічної системі управління, тиску в системі впорскування палива, тиску прісної води в системі охолодження циліндрів та забортної води в системі охолодження наддувного повітря). Автором не вказано, як відокремлюються та як враховуються ці додаткові сигнали від вібраційних сигналів, на підставі яких виконується діагностування стану головної енергетичної установки.

6. В підрозділі 3.3. «Розроблення методу автоматичної діагностики» не вказано яки саме параметри роботи головної енергетичної установки приймаються за діагностичні та в якому діапазоні значень вони контролюються.

7. В розділі 4 не наведені характеристики суден та їх головних енергетичних установок на яких виконувались або відносно яких моделювались дослідження.

8. Незрозуміло використання наступних літературних джерел:

•3. Байцур А.И., Молчанов Л.Г. Проектирование фундаментов под оборудование промышленных предприятий. – Киев, 2010. – 172 с.;

•10. Вібраційні машини сільськогосподарського виробництва : монографія. / В.М. Булгаков, М.О. Свірень, І.П. Паламарчук, В.В. Дрига, О.М. Черниш, В.В. Яременко. – Кіровоград : КОД, 2012. – 512 с.;

•21. Іскович-Лотоцький Р.Д. Основи теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування : монографія. – Вінниця : УНІВЕРСУМ, 2006. – 338 с.;

•31. Оптимізація вузлів і деталей верстатів та машин за допомогою модуля "Анализ напряжений" Autodesk Inventor : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.М. Гейчук, К.М. Рудаков. – К. : НТУУ "КПІ", 2016. – 176 с.

Зазначені зауваження мають переважно уточнюючий характер 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 Сороки Вячеслава Володимировича «Розробка методів діагностики головної енергетичної установки засобів водного транспорту на основі вібраційного аналізу» 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 Сорока Вячеслав Володимирович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 271 – морський та внутрішній водний транспорт.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри суднових енергетичних
установок Національного університету
«Одеська морська академія»
Міністерства освіти і науки України Сергій САГІН

29.05.24

Підпис С. Сагіна
Ст. інспектор ВК
«29» 05 2024 р.

Засвідчую
ВІДДІЛ КАДРІВ