

ВІДГУК

офіційного опонента Пімонова Ігоря Георгійовича,
кандидата технічних наук, доцента, завідувача кафедри експлуатації,
випробувань, сервісу будівельних і дорожніх машин Харківського
національного автомобільно-дорожнього університету на дисертаційну роботу
Нечипорука Віктора Григоровича на тему **«Вдосконалення сервісного
обслуговування машин для будівництва доріг із врахуванням їх
експлуатаційних показників»**, подану до захисту на здобуття ступеня
доктора філософії у галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю
133 «Галузеве машинобудування»

На розгляд подано дисертаційну роботу, що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії, яка складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Матеріали дисертації викладено з відповідною кількістю ілюстрацій та таблиць. Також для ознайомлення та оцінки представлені публікації за темою дисертаційної роботи.

1. Актуальність теми дисертаційної роботи.

Сучасні темпи розвитку дорожнього будівництва висувають підвищені вимоги до якості, довговічності та експлуатаційної надійності дорожніх покриттів. Якість покриттів визначається показниками приготовленої суміші та процесом укладання й ущільнення бетонних або асфальтобетонних сумішей, який здійснюється спеціалізованими машинами. Сучасне дорожнє будівництво являє собою складну інженерну систему, де ефективність кожного етапу безпосередньо залежить від технічного стану та надійності задіяних машин. Процес улаштування асфальтобетонних доріг вимагає суворої синхронізації між екскаваторами, бульдозерами, асфальтоукладачами та котками. Будь-яка зупинка через технічну несправність призводить до фінансових втрат і до порушення технологічного циклу, що є критичним для гарячих сумішей. Існуючі методи сервісу, що базуються на нормативних положеннях, не повною мірою задовольняють сучасним вимогам, оскільки не враховують комплексного впливу динамічних факторів, надійності, змінних

властивостей суміші, ефектів контактної взаємодії та змінного характеру навантажень у процесі експлуатації. Унаслідок цього фактичні режими роботи можуть суттєво відрізнятися від розрахункових, що призводить до передчасного зношування або руйнування окремих елементів конструкції. Тема дисертації є своєчасною та актуальною, оскільки спрямована на вирішення науково-прикладної проблеми розробки науково обґрунтованих методів вдосконалення сервісного обслуговування машин для будівництва доріг.

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

Дослідження пов'язані із науково-дослідними темами та програмами кафедр машин і обладнання технологічних процесів та будівельних машин Київського національного університету будівництва і архітектури.

3. Достовірність і новизна результатів дослідження.

Достовірність результатів дослідження підтверджується коректним використанням методів досліджень, які ґрунтуються на фундаментальних законах фізики, методах аналізу параметрів технічного стану машин, методах оцінки надійності, елементах теорії ймовірностей та математичної статистики. Аналітичні та чисельні розрахунки обґрунтовано виконано в математичних програмних продуктах MathCAD, FEMAP, а розроблення конструкції – у програмному продукті проектування SOLIDWORKS. Наукова новизна роботи полягає у наступному:

Вперше:

- встановлено закономірності напрацювання на відмову розпірної плити дробарки, шнека та вібраційної плити асфальтоукладача;
- отримано аналітичні залежності для визначення показників сервісного обслуговування та надійності машин.

Вдосконалено методи оцінки ефективності та надійності використання дробарок та асфальтоукладача.

Отримали подальший розвиток методи дослідження напрацювання на відмову деталей і збірних одиниць машин.

4.Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці конкретних методик та алгоритмів сервісного обслуговування розпірної плити дробарки, шнека та вібраційної плити асфальтоукладача. Це дає можливість забезпечити необхідну продуктивність та мінімізувати витрати на своєчасне обслуговування дорожньої техніки.

5.Повнота викладення основних результатів дисертації

Основні наукові результати дисертації повною мірою викладено у наукових фахових виданнях України, включених до переліку МОН України, та апробовано на науково-практичних конференціях. Список публікацій здобувача за темою дисертації відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії...». Опубліковані праці повною мірою відображають основний зміст, наукову новизну та результати проведених досліджень.

6.Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертаційна робота написана українською мовою, має змістовну цілісність, послідовність та завершеність. Текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної літератури.

7. Характеристика основних результатів роботи.

Дисертаційна робота відзначається логічною побудовою, чіткою структурою та взаємопов'язаністю всіх етапів наукового пошуку. У першому розділі наведено огляд та аналіз основних методів існуючого сервісного обслуговування машин для будівництва доріг із врахуванням їх експлуатаційних показників. Визначено основні типи машин і обладнання, а також наведено оцінку існуючих математичних моделей дослідження надійності машин. У другому розділі обґрунтовано методи дослідження технічного стану машин за показниками ступеня їх зношення. Здійснено розробку системи моніторингу стану машини, наведено методику визначення відмов для формування програми сервісу та розглянуто методику стратегії підтримання ефективного технічного стану. Третій розділ присвячений

дослідженню впливу продуктивності, експлуатаційних витрат і вартості на стратегію експлуатації в реальних умовах. Автором ґрунтовно досліджено та розраховано параметри і характеристики надійності розпірної плити щокової дробарки, розподільного шнека та вібраційної плити асфальтоукладальника.

Четвертий розділ демонструє прикладну спрямованість роботи. Наведено методики розрахунку резерву та запасних частин машин, алгоритми сервісного обслуговування та виконано комплексну оцінку ефективності результатів досліджень.

8. Зауваження і побажання по дисертаційній роботі.

Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу загалом, варто зробити наступні зауваження та побажання.

1. У першому розділі автор акцентує увагу на тому, що науково обґрунтовані методи сервісу базуються на принципах моніторингу та аналізі процесів у гідравлічних системах. Водночас, у порядку дискусії хотілося б побажати більш детального розкриття алгоритмів контролю саме гідравлічних контурів асфальтоукладачів у подальших розділах, оскільки основна увага розрахунків сфокусована на механічних вузлах (шнек, віброплита, розпірна плита).
2. При формулюванні методики визначення відмов для програми сервісу машин (розділ 2) доцільно було б навести критерії чіткого розмежування між короткочасними технологічними втратами продуктивності та фактичними простоями обладнання, оскільки це безпосередньо впливає на точність статистичної оцінки надійності.
3. У підрозділі 2.4 розглядаються нормальний, експоненціальний та розподіл Вейбулла для аналізу відмов. Чому саме розподіл Вейбулла обрано як базовий для зміни надійності елементів?
4. Досліджуючи розпірну плиту щокової дробарки (третій розділ), ви порівнюєте сірий чавун BS1452 та сталь SAE1045. Аналіз показав, що для сталі мінімальний запас міцності є значним (4.74), а деталь не зазнає втоми, тоді як для чавуну довговічність обмежена. Навіщо взагалі розглядати чавун, якщо сталь набагато надійніша?

5. Визначивши параметри розподілу Вейбулла для розподільного шнека асфальтоукладача, ви отримали параметр форми $\beta = 3.613$ для лопатей та $\beta = 4.086$ для валу. Що ці конкретні цифри означають для практичної організації сервісу?
6. Ваші віброграми (рис. 3.25) показують, що амплітуда коливань на краях плити становить 0.52 мм, а в центрі — 0.43 мм (різниця близько 18%). Чи не призведе така нерівномірність до неякісного ущільнення асфальтобетону?
7. У четвертому розділі Ви пропонуєте забезпечувати запас капітальних запасних частин на основі інтенсивності відмов, щоб уникнути тривалого простою. Але ж ви самі пишете, що великий запас запчастин — це «мертвий» капітал і витрати на зберігання. Як вирішується ця суперечність?

Загальний висновок.

Наведені зауваження мають здебільшого рекомендаційний та дискусійний характер і не знижують загального позитивного враження від роботи. Дисертаційна робота Нечипорука Віктора Григоровича на тему «Вдосконалення сервісного обслуговування машин для будівництва доріг із врахуванням їх експлуатаційних показників» є самостійною, завершеною кваліфікаційною науковою працею, що не порушує принципів академічної доброчесності. Результати дослідження засвідчили успішне вирішення поставлених завдань, а сформульовані наукові положення мають наукову новизну, теоретичну цінність і практичну значущість. У дисертаційній роботі вирішено актуальну науково-прикладну задачу вдосконалення методів сервісного обслуговування машин для будівництва доріг. Приведені статті повністю відображають повноту досліджень всіх розділів дисертації. Дисертація повністю відповідає вимогам пп. 5, 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 є завершеною, самостійною науковою працею, а її автор, Нечипорук Віктор Григорович,

заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 13
«Механічна інженерія» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

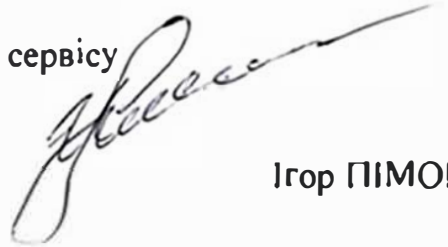
Офіційний опонент,

кандидат технічних наук, доцент,

завідувач кафедри експлуатації, випробувань, сервісу

будівельних і дорожніх машин Харківського

національного автомобільно-дорожнього
університету



Ігор ПІМОНОВ

