

ВІДГУК

офіційного опонента

Калініна Євгена Івановича,

доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри
тракторів і автомобілів Національного університету біоресурсів
і природокористування України 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
з галузі знань 13 «Механічна інженерія»
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

На рецензію подано дисертаційну роботу та публікації за темою дисертаційної роботи. Робота складається із анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Актуальність теми дисертаційної роботи. Сучасні вимоги до будівництва доріг виводять на перший план якість, надійність та довговічність їх експлуатації. Якість в значній мірі визначається бетонною або асфальтобетонною сумішами, які складаються із заповнювачів та в'язучих матеріалів. Ці процеси забезпечуються дробарками, грохотами та змішувачами. Стійкість дорожнього полотна значно залежить від процесів підготовки основи та укладання й ущільнення сумішей. Ці процеси забезпечуються комплектом машин, серед яких найважливішими є асфальтоукладачі, бетоноукладачі та машини для ущільнення, серед яких можна виділити вібраційні плити та котки.

Ефективність цих машин визначається забезпеченням відповідних параметрів і режимів, які, в свою чергу, залежать від технічного стану та надійності задіяних машин, що потребує їх належного сервісного обслуговування із врахуванням експлуатаційних показників.

Існуючі методи сервісу не в повній мірі задовольняють сучасним вимогам, оскільки не враховують ефекти контактної взаємодії та змінного характеру навантажень і надійності у процесі експлуатації. Тому дана робота, метою якої є саме вирішення вищезазначених процесів вдосконалення методів сервісу техніки, є важливою та актуальною науково-практичною задачею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Виконані дослідження відповідають напрямкам науково-дослідних тем та програмам кафедр машин і обладнання технологічних процесів та будівельних машин

Київського національного університету будівництва і архітектури, що також є підтвердженням актуальності даної роботи.

Достовірність і новизна результатів дослідження. Коректне застосування загальноприйнятих законів механіки та динаміки машин, методів аналізу параметрів технічного стану машин і методів оцінки надійності є підтвердженням достовірності і новизни результатів дослідження. Використання елементів теорії ймовірностей та математичної статистики, аналітичних та чисельних розрахунків виконано в математичних програмних продуктах MathCAD, FEMAP, а розроблення та дослідження конструкції – у програмному продукті проектування SOLIDWORKS, дозволило отримати нові наукові та практичні результати. Так, 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.

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.

Повнота викладення основних результатів дисертації. Основні наукові результати дисертації приведені у наукових фахових виданнях України, включених до переліку МОН України, та апробовані 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.

Оцінка мови та стилю дисертації. Текст дисертації викладено українською мовою, відповідає стилю науково-дослідної літератури. Робота є завершеною, оскільки мета та всі поставлені задачі вирішені, сформульовані результати викладені у відповідних висновках.

Характеристика основних результатів роботи. Дисертаційна робота викладена в логічній послідовності, характеризується чіткою структурою та взаємопов'язаністю всіх етапів наукового дослідження.

Перший розділ «Огляд та аналіз основних методів існуючого сервісного обслуговування машин для будівництва доріг із врахування їх експлуатаційних показників» присвячений визначенню основних типів машин і обладнання для підготовки та здійснення робіт для будівництва доріг. Приведена оцінка існуючих математичних моделей дослідження надійності машин та методів існуючого сервісного обслуговування машин.

У другому розділі «Методи дослідження стану збірних одиниць та деталей машин для приготування асфальтобетонних сумішей та їх укладання в процесах улаштування доріг» приведені обґрунтування методів дослідження технічного стану машин за показниками ступеня їх зношення. Здійснена розробка системи моніторингу стану машини та приведена методика визначення відмов для формування програми сервісу машин. Розглянута методика стратегії підтримки ефективного технічного стану машин.

У третьому розділі: «Дослідження параметрів і характеристик впливу на визначення сервісного обслуговування машин в умовах їх використання» приведені результати дослідження впливу продуктивності, експлуатаційних витрат і вартості на стратегію експлуатації в реальних умовах використання машин. Досліджено та розраховано параметри і характеристики надійності розпірної плити щокрової дробарки в процесах подрібнення щебню. Досліджено та розраховано параметри і характеристики надійності розподільного шнека та вібраційної плити асфальтоукладальника.

У четвертому розділі: «Практична реалізація методів сервісного обслуговування машин та оцінка їх ефективності» наведено методики розрахунків резерву та запасних частин машин, методики та алгоритми методів сервісного обслуговування машин. Виконана оцінка ефективності результатів досліджень.

Академічна доброчесність. На підставі вивчення тексту дисертації, наукових праць здобувача та протоколу контролю оригінальності встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертаційна робота відповідає вимогам академічної доброчесності. Усі літературні джерела і запозичення, на які є посилання в тексті дисертації, належним чином ідентифіковані.

Зауваження щодо дисертаційної роботи.

1. У першому розділі автор здійснюючи огляд сучасних методів оцінки технічного стану, згадує такі методи як вібраційна, акустична, термографічна та електронна (OBD) діагностики. Проте у висновках та задачах не конкретизовано, який саме з цих методів моніторингу буде базовим для досліджуваної техніки.

2. З гістограм на рис. 1.1 видно, що щебінь складає абсолютну більшість об'єму асфальту, а бітум визначає його вартість. Проте, в роботі не відзначено, як саме технічний стан машин, що досліджуються, впливає на ці ключові інгредієнти.

3. У підрозділі 2.1 зовнішнє зношення визначається як економічна складова, що зумовлена появою на ринку більш ефективних машин. Чи не дублює це поняття морального зношення, яке також згадується у тексті?

4. Для розрахунку загального коефіцієнта ефективності (залежність 2.9) використовуються чотири складові. З залежності незрозуміло, чому коефіцієнти готовності та завантаження обчислюються у показниках часу, а коефіцієнт якості у кількості продукції.

5. В розділі 3 запропонована методика, що поєднує метод скінченних елементів, алгоритм накопичення пошкоджень та розподіл Вейбулла. Викликає сумніви доцільність такого комплексу з точки зору його використання сервісними центрами з обслуговування машин.

6. В четвертому розділі відзначено, що практика показує поєднання обслуговування машин користувачем та уповноваженим постачальником послуг. Слід було більш детально розкрити дане питання з точки зору відсутності/наявності плутанини у відповідальності, особливо під час гарантійного періоду.

7. У блоці прийняття рішень (рис. 4.6) наведено граничні значення: коефіцієнт стану $< 1,2$ – норма, а при $> 1,5$ виникає аварія. Не обґрунтовано, чи є ці коефіцієнти універсальними для шнека і для віброплити?

Проте, заведені зауваження не знижують цінності виконаної дисертаційної роботи і загального позитивного враження від неї та пропонуються для врахування в подальших дослідженнях.

Загальний висновок. В цілому 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. Отримані результати дослідження та приведені наукові досягнення мають новизну, теоретичну цінність і практичну значущість,

оскільки в роботі вирішена важлива науково-прикладна задача 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. Дисертація оформлена згідно з вимогами освітньо-наукової програми «Галузеве машинобудування», що реалізується в Київському національному університеті будівництва і архітектури і не суперечить вимогам наказу МОН України від 17 січня 2017 р., №40, є завершеною самостійною науковою працею, а її автор, Нечипорук Віктор Григорович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри
тракторів і автомобілів
Національного університету біоресурсів
і природокористування України



Свген КАЛІНІН

