

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Лівіцького Олександра Миколайовича

"Підвищення надійності автотракторної техніки елементно-модульною системою технічного обслуговування і ремонту", поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту

1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ

Розвиток підприємств, які експлуатують автотракторну техніку (АТТ) на даний час в Україні має свої особливості. Це передусім наявність різномарочності одиниць техніки та значна різниця в її напрацюванні. Експлуатація такого парку машин створює передумови розвитку нового підходу і стратегії технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р). При цьому реалізація системи ТО і Р містить додаткові складності, які полягають в тому, що існуючі парки АТТ включають в себе окремі машини, що мають значний рівень фізичного і морального зносу. Існують також фірми і підприємства, які не в повній мірі дотримуються регламентів технічного сервісу і в більшості випадків максимально використовують весь ресурс техніки під час її експлуатації. Все це значно ускладнює організацію виробництва з ТО і Р парків АТТ та вимагає вдосконалення підходів та методів управління їх технічним станом.

Підвищення надійності АТТ та ефективності її використання має базуватися на основі розвитку засобів і методів технічної діагностики та нових технологій обробки, перетворення і використання діагностичної інформації, спрямованої на оптимізацію управлінських рішень для підвищення якості роботи технічного сервісу. У зв'язку з цим вдосконалення організації виробництва з ТО і Р парків АТТ і управління технічним станом транспортних і технологічних машин є безумовно актуальним науково-технічним завданням.

2. СТУПІНЬ ОБҐРУНТОВАНOSTІ НАУКОВИХ ПОЛОЖЕНЬ, ВИСНОВКІВ І РЕКОМЕНДАЦІЙ СФОРМУЛЬОВАНИХ У ДИСЕРТАЦІЇ, ЇХ ДОСТОВІРНІСТЬ І НОВИЗНА

Обґрунтованість отриманих у роботі наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечується коректністю виконаних експериментів і розрахунків і підтверджується малими значеннями розбіжностей експериментальних досліджень, а також одержаними закономірностями, що перевірені на адекватність. Проведені в дисертаційній роботі експериментальні дослідження виконані коректно на достатньому науковому рівні. Результати теоретичних досліджень підтверджені експлуатаційними випробуваннями.

Наукові положення, висновки і рекомендації, які сформульовані в дисертаційній роботі Лівіцького О.М. достатньо обґрунтовані: комплексною оцінкою результатів теоретичних і експериментальних досліджень;

застосуванням сучасних методів і методик досліджень та діагностичного обладнання, використовувалися методи теорії ймовірностей, теорії надійності, ймовірно-статистичні методи дослідження марківських процесів і методи техніко-економічного аналізу та моделювання. Експериментальні дослідження проводилися при використанні методів формування та обробки експериментальних даних. Обробка основних результатів виконувалася на ПК за допомогою системи аналітичних обчислень та пакетів прикладних програм.

Достовірність і обґрунтованість наукових результатів і висновків по вдосконаленню стратегії технічної експлуатації автотракторної техніки підтверджується достатньою збіжністю теоретичних висновків з результатами експериментальних та експлуатаційних досліджень, які виконувалися з використанням методів контролю та управління технічним станом техніки при реалізації елементно-модульної системи їх технічного сервісу.

Наукова новизна результатів роботи.

Основні положення наукової новизни дисертаційної роботи полягає в обґрунтуванні елементно-модульного підходу покращення технічного стану автотракторної техніки на основі приросту ресурсовизначальних діагностичних параметрів, що дає можливість управляти рівнем її надійності за рахунок оперативного встановлення операцій технічного обслуговування і ремонту. Удосконалено метод встановлення періодичності технічного обслуговування з можливістю прогнозування технічного стану автотракторної техніки, що обумовлює зменшення експлуатаційних витрат на парк різномарочних машин та збільшення ефективності її використання в жорстких умовах експлуатації, а також у подальшому розвитку закономірностей взаємозв'язку показників надійності автотракторної техніки з діагностичними параметрами, які дають можливість управляти технічним станом підвищувати надійність та удосконалювати систему технічного обслуговування і ремонту.

Практичне значення одержаних результатів складають:

закономірності та результати експериментальних досліджень, технічного стану парку автотракторної техніки при реалізації елементно-модульної системи її технічного обслуговування і ремонту, за рахунок чого вдалося досягти збільшення ресурсу в 1,13-1,26 раз парку машин підчас експлуатації. Розроблені алгоритми раціональної обробки діагностичної інформації елементів (систем і агрегатів) автотракторної техніки дали можливість більш точно визначати технічний стан та зменшити їх відмови в 1,29-1,36 разів, що створило оптимальні умови для збільшення ймовірності безвідмовної роботи.

Цінним також є впровадження результатів досліджень, що прийняті до впровадження на підприємствах СТОВ "Хуторське", ТОВ "Агрофірма Колос" та ТОВ "АТП-2004" при організації технічного сервісу їх парку техніки та управлінні технічним станом підчас експлуатації. Основні положення та

результати дисертаційної роботи використовуються при підготовці фахівців в Центральноукраїнському національному технічному університеті.

3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, викладено її зв'язок з науковими програмами, сформульовані мета і задачі досліджень, визначено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі проведено аналіз умов роботи автотракторної техніки у агропромисловому виробництві, її стану та існуючі системи технічного обслуговування і ремонту техніки.

Виявлено, що з напрацюванням автотракторної техніки безперервно відбувається складна зміна технічного стану її систем та агрегатів, що пов'язана з процесами спрацювання різнорідних спряжень і експлуатаційних матеріалів. Зазначено, що для забезпечення надійності автотракторної техніки під час її експлуатації необхідно розробляти методи для удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту, що дасть змогу підвищити технічний стан автотракторної техніки. Вирішення зазначених завдань потребує ретельних подальших експериментальних та теоретичних досліджень.

У другому розділі наведено теоретичне обґрунтування підтримки технічного стану та рівня експлуатаційної надійності автотракторної техніки елементно-модульною системою технічного обслуговування і ремонту. Описана імовірнісна природа технічного стану елементів автотракторної техніки. Запропоновано зв'язок діагностичної інформації елементів автотракторної техніки з показниками їх експлуатаційної надійності. Наведено методи оцінки міждіагностичних інтервалів при незначному числі діагностування технічного стану елементів автотракторної техніки. Проведено математичне моделювання раціональної періодичності ремонтно-обслуговуючих впливів на елементи автотракторної техніки та модулів їх парку.

Третій розділ присвячено методам дослідження технічного стану елементів автотракторної техніки, модулів парку техніки в процесі експлуатації та побудові ефективної системи технічного обслуговування і ремонту. Сформовано структуру і програму дослідження зміни технічного стану елементів техніки та їх парку в цілому під час експлуатації. Наведено методи формування номенклатури елементів автотракторної техніки та модулів парку машин, що експлуатуються на підприємствах агропромислового виробництва. Розроблено комплекс методик визначення ресурсовизначальних елементів техніки та формування для них раціональної номенклатури діагностичних параметрів під час експлуатації в жорстких умовах агропромислового виробництва. Дано методики дослідження фізико-хімічних показників моторної і трансмісійної оливи та ресурсовизначальних елементів і спряжень автотракторної техніки. Наведено метод формування бази даних та

функції технічного стану елементів автотракторної техніки та модулів парку машин для певного рівня надійності парку машин підприємств. Розроблено технологію застосування елементно-модульної стратегії технічного обслуговування і ремонту автотракторної техніки.

У *четвертому* розділі дана загальна характеристика парку автотракторної техніки, що експлуатується в агропідприємствах Кіровоградської області. Представлено результати формування діагностичних параметрів технічного стану та показників надійності дизелів автотракторної техніки з напрацюванням при реалізації елементно-модульної системи технічного обслуговування і ремонту. Наведено результати діагностичної інформації про технічний стан систем і агрегатів автотракторної техніки під час експлуатації. Сформовано вплив зміни системи технічного обслуговування і ремонту на рівень показників надійності автотракторної техніки на підприємствах. Дано техніко-економічне обґрунтування отриманих експериментальних досліджень.

У *загальних висновках* узагальнено отримані в дисертації наукові та практичні результати.

У *додатках* представлено додаткові матеріали що до проведення та результатів досліджень, акти впровадження результатів дослідження та патенти.

4. ПОВНОТА ВИКЛАДУ ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ В ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЯХ У НАУКОВИХ ФАХОВИХ ВИДАННЯХ

Результати досліджень за темою дисертації опубліковано у 11 статтях у наукових фахових журналах, перелік яких затверджено МОН України, 17 тезах доповідей у збірниках наукових конференцій, 4 патентах України та одна стаття і одна теза у закордонних виданнях.

Основні положення дисертаційної роботи пройшли достатню апробацію, вони доповідалися та обговорювалися на 14 наукових конференціях.

На основі вивчення дисертації, автореферату та опублікованих праць за темою, дисертації, встановлено, що основні результати дисертації викладено в опублікованих наукових працях повністю; вони відповідають вимогам МОН України, що пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

Основні наукові положення роботи належать автору.

5. ЗАУВАЖЕННЯ ПО ДИСЕРТАЦІЙНІЙ РОБОТІ

1. Перший розділ перевантажений інформацією, особливо це стосується п.1.4, який можна було скоротити.

2. В п. 1.3 бажано було навести алгоритм використання різних методів контролю технічного стану досліджуваних агрегатів автотракторної техніки під час експлуатації в агропромисловому виробництві.

3. В п. 2.1, наведено, що "... вузли, агрегати та системи АТТ виходять із ладу через зношування, яке має ймовірнісну природу, тому діагностичні параметри їх технічного стану в процесі експлуатації змінюються як випадкові функції ...", але не зазначено, які характеристики в першу чергу можна визначати, як визначальними, щоб зменшити загальну невизначеність природи зношування агрегатів в цілому.

4. На стор. 70 дано формула (2.23) яка відображає ресурс напрацювання на відмову елементів автотракторної техніки, при якій можна контролювати закон розподілу, а саме при значному зменшенні коефіцієнту варіації розподіл відмов відповідатиме нормальному закону розподілу. Тому бажано було уточнити як при цьому змінюватиметься масштабний параметр μ_B .

5. На стор. 87 наведено рис. 2.6, що відображає перехід між станами автотракторної техніки, на основі якого сформовано систему рівнянь (2.82) – (2.90), а тому бажано було уточнити, як відбувається перехід між станами при контролі діагностичних параметрів за відповідним рисунком.

6. Також слід відмітити, що другий розділ насичений математичними виразами, які є проміжними і, по можливості, їх можна було б не наводити або подати в додатку.

7. В третьому розділі, в п. 3.1, йдеться мова про методику реалізації елементно-модульної системи технічного сервісу автотракторної техніки, бажано було більш детально описати четвертий етап, а саме підбір номенклатури обладнання для контролю технічного стану.

8. На рис. 3.3 зображено алгоритм та критерії вибору методів отримання діагностичної інформації про стан елементів та модулів парку АТТ, бажано було більш детально уточнити за рівнем яких оцінок відбувається відбір експлуатаційно ефективних контрольних параметрів технічного стану.

9. В пункті 4.2 сформовані матриці технічних станів ресурсових начальних спряжень і систем дизелів автотракторної техніки для відбору інформативно значимих діагностичних параметрів, бажано було зазначити основні принципи побудови даних матриць, щоб в подальшому їх можна було формувати для різномірних систем та агрегатів автотракторної техніки, що є важливим для формування системи контролю технічного стану техніки.

10. З таблиці 4.10 та 4.11, незрозуміло, за якими формулами розраховувалася інтенсивність відмов елементів технічного стану дизелів автотракторної техніки.

11. В пункті 4.8 бажано було вказати як змінюється прибуток при реалізації елементно-модульної системи їх технічного обслуговування і ремонту за окремими одиницями техніки на підприємствах.

12. Висновок 2 сформульований достатньо складно, для розуміння, бажано було б спростити. У загальних висновках бажано було вказати можливість реалізації запропонованих методів і результатів з використанням електронних таблиць на ПК.

6. ВИСНОВОК ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ ДИСЕРТАЦІЇ ВИМОГАМ МОН УКРАЇНИ

Розгляд та аналіз дисертаційної роботи Лівіцького Олександра Миколайовича "Підвищення надійності автотракторної техніки елементно-модульною системою технічного обслуговування і ремонту" дозволяють відзначити наступне:

1. У цілому дослідження виконані на високому теоретичному рівні, мають наукову новизну та практичне значення.

2. Автореферат та публікації достатньо повно відображають зміст та основні результати досліджень. Зміст автореферату та дисертації ідентичні.

3. Висновки повністю розкривають наукові результати дисертації, є логічними та витікають із проведеного здобувачем дослідження.

4. Зауваження по роботі, відзначені у відгуку, не відносяться до її принципних положень, а тому не впливають на наукову та практичну цінність виконаних досліджень, не ставлять під сумнів значення наукових положень та результатів дослідження, які є достатньо обґрунтованими, апробованими та прийнятими до впровадження.

5. Дисертаційна робота Лівіцького Олександра Миколайовича є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують конкретне наукове завдання підвищення надійності автотракторної техніки шляхом удосконалення підходів технічного сервісу на основі елементно-модульної системи організації виробництва з їх технічного обслуговування і ремонту на підприємствах агропромислового виробництва.

Робота відповідає встановленим вимогам "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", а її автор, О.М. Лівіцький, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Офіційний опонент
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри автомобілів та
транспортного менеджменту
Вінницького національного
технічного університету



С. В. Цимбал

Підпис Цимбала С.В.
ПОСВІДЧУЮ
з канцелярією