

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ

ВОЛОШИН МИКОЛА ДМИТРОВИЧ

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ РЕМОНТУ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ
І РОЗДАВАЛЬНОЇ КОРОБКИ 3151–1700005 АВТОМОБІЛЯ УАЗ–3151 З
ДОСЛІДЖЕННЯМ СТРУКТУРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЕФЕКТІВ ПРОЦЕСУ
ТЕРТЯ ТА ЗНОШУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛЯ.**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі автомобілів Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, асистент кафедри
Гупка Андрій Богданович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної
механіки та сільськогосподарських машин
Олексюк Василь Петрович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 09⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №5 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна 28, навчальний корпус №9, ауд. 106.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Масштаб і значення проблеми зовнішнього тертя можна оцінити тим, що близько 1/3 світових енергетичних ресурсів витрачається на подолання тертя. Руйнівну дію тертя і загальні економічні втрати народного господарства, що викликаються зносом машин, оцінюються сумою 2 мільярди гривень в рік.

Оптимальне вирішення обширних і багатогранних завдань триботехніки є одним з найбільш ефективних і екологічно чистих шляхів економії енергії і матеріалів.

Коробка передач служить для зміни крутного моменту за величиною і напрямком і тривалого від'єднання двигуна від трансмісії.

Необхідність зміни крутного моменту виникає в зв'язку зі зміною умов руху. При рушанні з місця або при русі на підйом до ведучих коліс, повинен бути підведений великий крутний момент, ніж при рівномірному русі по горизонтальній ділянці дороги. Зміна крутного моменту досягається за допомогою зачеплення пар шестерень різною кількістю зубів.

Розроблення технологічного процесу ремонту коробки передач і роздавальної коробки 3151–1700005 автомобіля УАЗ–3151 з проектуванням ремонтної дільниці та вибором спеціалізованого і контрольно-вимірного обладнання, оснастки та інструменту є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень магістерської роботи.

Мета роботи: розроблення проекту дільниці ремонтного цеху для ремонту коробки передач і роздавальної коробки 3151–1700005 автомобіля УАЗ–3151 з дослідженням структурно-енергетичних ефектів процесу тертя та зношування деталей автомобіля.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту коробки передач і роздавальної коробки 3151–1700005 автомобіля УАЗ–3151 і дослідження структурно-енергетичних ефектів процесу тертя та зношування деталей автомобіля. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- досліджено способи проведення технічного обслуговування та ремонту коробки передач;
- виконано розроблення технологічного процесу технічного обслуговування та ремонту коробки передач, для якого вибрано обладнання, оснащення, контрольно-вимірювальний інструмент, розраховано норми часу;
- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;
- встановлені результати експериментів у вигляді графічних залежностей;
- спроектовано ремонтну дільницю.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес ремонту коробки передач і

роздавальної коробки 3151–1700005 автомобіля УАЗ–3151 який може бути впроваджений в умовах реального ремонтного виробництва. Розглянуто методику оптимізації компоновання виробничого устаткування, яка може бути використана при проектуванні ремонтної дільниці. Експериментально встановлено результати дослідження структурно-енергетичних ефектів процесу тертя та зношування деталей автомобіля.

Апробація. Окремі результати роботи містять практичний і науково-прикладний характер. За результатами проведених досліджень зроблено висновок про необхідність розвивати тематику і представити матеріали на наукових конференціях.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з змісту і вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 161 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану розвитку галузі автомобілебудування та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити у магістерській роботі.

В загально-технічному розділі представлена технічна характеристика автомобіля, коробки передач і роздавальної коробки. Зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто особливості експлуатації і технічного обслуговування коробки передач, технічне обслуговування і можливі несправності коробки передач автомобілів УАЗ, розроблено технологічний процес ремонту коробки передач і роздавальної коробки. Проведено випробування коробки передач, зроблено ряд розрахунків і вибрано основне та додаткове устаткування.

В конструкторському розділі представлено обґрунтування вибору пристосування і описано конструкцію пристосування.

В спеціальному розділі представлені задачі технологічної підготовки виробництва, що розв'язуються за допомогою математичного моделювання, а також аналіз інформаційних зв'язків в технологічних системах виготовлення деталей та складання.

В науково-дослідницькому розділі розглянуті фундаментальні принципи трибології і умови утворення самоорганізуючих системі самоорганізація при граничному терті. В комплексі умов і параметрів самоорганізації трибо систем, а також узагальнена класифікація процесів зношування. Розглянуто загальні закономірності тертя і зношування і керування тертям і зношуванням.

В проектному розділі визначено основні виробничі робочі зони ремонту елементів трансмісії автомобілів УАЗ–3151 проведено розрахунок перспективних обсягів ремонтних та обслуговуваних робіт і такту та фронту робіт. Визначено потрібної кількості ремонтних робітників для робочої зони. підібрано обладнання для об'єкту проектування, а також розраховано площі для розміщення автомобілів під час проведення ремонту та технічного обслуговування.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто собівартість виготовлення пристосування і приведена економічна ефективність впровадження пристрою.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання техніки безпеки під час ремонту коробки передач автомобіля УАЗ–3151 проведено розрахунок виробничого освітлення. А також представлено нормування та методи захисту від радіаційних випромінювань.

В розділі «Екологія» проаналізовано основні заходи охорони та ефективне використання водних ресурсів, а також атмосферного повітря. Розроблені основні заходи охорони довкілля для майстерні-гаражу.

У загальних висновках щодо магістерської роботи виконано поставлені задачі в роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування, які можуть бути впроваджені у ремонтне виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведено креслення коробки передач УАЗ-3151. Роздаточна коробка автомобіля УАЗ-3151. Технологічна схема очистки і поточного ремонту коробок передач. Знімач для розбирання КПП автомобіля УАЗ-3151. Приспосіблення для перевірки синхронізаторів. Стенд для випробування коробок перемикачів передач. Комплекс енергетичних і кінетичних умов, механічних, фізико-хімічних і теплових параметрів нормалізації показників тертя та зношування. Дільниця для ремонту коробок передач автомобілів марки УАЗ-3151.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота розроблена з метою проведення проектних розрахунків профільного ремонтного цеху, розробки оптимальних технологій ремонту коробки передач і роздавальної коробки 3151–1700005 автомобіля УАЗ–3151 і проведені дослідження структурно-енергетичних ефектів процесу тертя та зношування деталей автомобіля.

Розроблені конструкції спеціальних пристроїв дали змогу підвищити якість діагностики, розбирально-складальних операцій, дефектування, ремонту і випробування зменшити підготовчо-заклучний час на операціях.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу ремонту знизилася собівартість ремонту вузла, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Агулов І.І. та ін. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин / І.І. Агулов, Л.Ф. Вознюк, О.В. Левчій. - К.: Урожай, 1999. - 256 ст.
2. Вознюк Л.Ф. та ін. Технічне обслуговування і діагностування сільськогосподарських машин / Л.Ф. Вознюк, В.В. Іщенко, Я.М. Михайлович. - К.: Урожай, 1994. - 365 ст.
3. Ульман И.Е., Тонн Г.А., Стефанюк К.Г. и др. Ремонт машин. - М.: Колос, 1996. – 448 ст.
4. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин / Под ред. А.П. Смелова. - М.: Колос, 1994. - 192 ст.
5. Лауш П.В., Клименчук П.М., Завгородній М.Д. Експлуатація і ремонт машинно-тракторного парку. Курсове і дипломне проектування. - К.: Вища школа, 1999. – 205 ст.
6. Матвеев В. А., Пустовалов И. И. Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 1992. – 263 ст.
7. Семёнов В.М. Нестандартный инструмент для разборочно-сборочных работ. – М.: Агропромиздат, 1995. – 288 ст.
8. Токаренко В.М., Сирота В.І., Колмаков В.М. та ін. Практикум по будові, технічному обслуговуванню і ремонту автотранспорту. – К.: Урожай, 1992. – 320 ст.
9. Устюгов И.И. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1995. – 398 ст.
10. Костецкий Б.И., Линник Ю.И. Исследование энергетического баланса при внешнем трении металлов /, ДАН СССР. – 1990. - Т.ИЗ. - Л 5.-С.1052-1055.
11. Пригожий И., Стайнгеро И. Порядок из хаоса. - П.: Прогресс, 1968. -429 с.
12. Костецкий Б.И., Носовский И.Г., Караулов А.К. я др. Поверхностная прочность материалов при трении. - К.: ТехнГка, - 19986. -292 с.
13. Эбелинг В. Образование структур при необратимых процессах. - М.: Мир. - 1999. - 274 с.
14. Костецкий Б.И. Самоорганизация технических трибосистек. Надежность и долговечность машин и сооружений. - К.: Наук,думка. -1989. - № 15. - С.46-52.

АНОТАЦІЯ

Волошин М.Д. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту коробки передач і роздавальної коробки 3151–1700005 автомобіля УАЗ–3151 з дослідженням структурно-енергетичних ефектів процесу тертя та зношування деталей автомобіля. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці, представлені технологія ремонту коробки передач і роздавальної коробки і результати дослідження структурно-енергетичних ефектів процесу тертя та зношування деталей автомобіля..

Ключові слова: ШЕСТЕРНЯ, БЛОКІРОВКА, ТЕРТТЯ, ЗМАЩУВАННЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ.

ANNOTATION

Voloshyn M.D. Plans and specifications of repair shop area for the gearbox and transfer box 3151–1700005 of motor vehicle UAZ -3151 repair including the investigation of structural and energy effect of friction and machine parts wear. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the master's work the design of the repair area project is presented, the technology of gearbox repair and distribution box is presented and the results of the study of the structural and energy effects of friction and wear of the car parts ..

Key words: SHEET, BLOCKING, THERMAL, REMOVING, STUDY.