

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

НОРЧУК КОСТЯНТИН ВІТАЛІЙОВИЧ

УДК 621.3.017

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ І ВІДНОВЛЕННЯ ПЕРВИННОГО ВАЛУ 14.1701027
І КАРТЕРА 14.1701015 КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБІЛЯ УРАЛ-4320 З
ДОСЛІДЖЕННЯМ СИЛОВОГО БАЛАНСУ 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, доцент кафедри автомобілів
Тесля Володимир Олегович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри технології машинобудування
Васильків Василь Васильович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 27 грудня 2018 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 5 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Текстильна 28 а, навчальний корпус № 9, ауд. 106

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Для нормальної роботи коробки передач автомобіля в цілому необхідно визначати параметри автомобіля, що характеризують його експлуатаційні властивості, безпосередньо під час руху. Удосконалення технології ремонту і відновлення первинного вала і картера коробки передач. Визначення сили двигуна дозволяє створювати більш ефективні алгоритми роботи автомобіля та прогнозувати його ресурс, що напряму впливає на безпеку автомобіля та розширювати їх функції.

Однією з системних властивостей засобів транспорту в умовах експлуатації є безпека використання. Безпека дорожнього руху багато в чому залежить від технічного стану автомобіля. В звичайних умовах експлуатації зміни в технічному стані автомобіля водій може не помічати. Для того необхідно спрогнозувати час роботи автомобіля після чергового обслуговування. Але в екстремальних умовах, наприклад при виконанні маневру обгону, поточної сили двигуна автомобіля, з урахуванням маси вантажу, може бути недостатньо для безпечного виконання цього маневру. Підвищення надійності і удосконалення процесу ремонту коробки передач автомобіля може забезпечити ці параметри.

Мета роботи: Метою дослідження є дослідження силового балансу автомобіля та швидкісні характеристики автомобілів, та підвищення точності діагностики автомобілів в процесі руху легкових автомобілів при зміні експлуатаційних умовах шляхом визначення нових зв'язків при взаємодії автомобіля в процесі руху.

Для досягнення зазначеної мети необхідно вирішити наступні завдання провести теоретичне дослідження силового балансу автомобіля. зовнішніх швидкісних характеристик автомобілів в процесі руху; визначити силовий баланс автомобіля; провести експериментальні дослідження визначення швидкісних характеристик.

Розглянуто умови роботи коробки передач автомобіля з дослідженням силових характеристик автомобіля. Матеріали, що застосовуються для їх виготовлення і конструктивно-технологічні особливості, які визначаються їх призначенням. Встановлено причини виникнення дефектів, виявлені основні дефекти, які регламентують ресурс первинного вала і корпусу коробки передач автомобіля Урал-4320. Розроблено удосконалення технологічний процес відновлення та ремонту в умовах авторемонтного виробництва.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес відновлення та ремонту коробки передач автомобіля Урал-4320, методи виконання запропонованої роботи.

Отримані результати:

- виконано дослідження по встановленні силових характеристик автомобіля;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту ремонту, виконано аналіз технологічності;
- досліджено способи виготовлення та ремонту деталей;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;
- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;

- виконано удосконалення технологічного процесу ремонту коробки передач автомобіля Урал-4320, для якого вибрано обладнання, оснащення, різальний та вимірювальний інструмент, розраховано, режими різання та норми часу;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- спроектовано дільницю механічного цеху для ремонту первинного вала та корпусу коробки передач.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику дослідження силових характеристик та проведення технологічного процесу і може бути застосований в проектній діяльності.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на III Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції «Інноваційні розробки студентів та молодих науковців в галузі технічного сервісу машин»: 2018 р у м. Харків.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 116 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану автомобілебудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В загально-технічному розділі проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В технологічному розділі приведено характеристику об'єкту ремонту, розроблено технічні умови на виготовлення, проведено аналіз технологічності деталі, сформульовано висновки і основні задачі проектування, спроектовано одиничний технологічний процес відновлення.

В конструкторському розділі виконано вибір та проектування засобів технологічного оснащення для виготовлення заданої деталі, здійснено силовий розрахунок пристрою.

В спеціальній частині виконано дослідження можливостей пакету CAD/CAM, розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач, з допомогою відповідного програмного забезпечення спроектовано альтернативний варіант технологічного процесу.

В науково-дослідному розділі виконано дослідження по отриманні силового балансу автомобіля в порівнянні з застосування методики на автомобілях з метою їх перевірки.

В проектній частині проведено проектування виробничої дільниці для реалізації розробленого технологічного процесу: визначення річної потреби в

технологічному обладнанні, складання зведеної відомості обладнання, визначення кількісного складу працюючих в механічному відділенні, визначення розмірів основних і допоміжних площ цеху та дільниці, визначення основних розмірів та вибір типу і конструкції будівлі.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності запропонованих рішень. Розраховано відсоток економічного ефекту.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці на дільниці, що проектується, наведено технічну безпеку, електробезпеку та пожежну безпеку. Проведено розрахунок площі, яка моглаби бути ураженою від вибуху пропану або бутану.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, актуальність охорони навколишнього середовища, розглянуто вплив від впровадження запропонованого технологічного процесу. Запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи.

1. Проаналізовано основні дефекти первинного вала та картера коробки передач, причини їх виникнення. Встановлено, що найбільш характерними дефектами картера є тріщини, знос отворів під підшипники, зрив різьби в кріпильних отворах, дефекти на площині роз'єму.

2. Розроблений технологічний процес ремонту та відновлення картера коробки передач якого є слюсарні, фрезерні, свердлильні, розточувальні дозволяє якісно виготовити деталі згідно з робочим кресленням. Розроблений технологічний процес відновлення картера, основними операціями якого є напавлення, напилення, слюсарні, фрезерні, свердлильні, розточувальні дозволяє відновити зношені поверхні в номінальний розмір і відновити працездатність деталі.

3. Підібрано необхідне технологічне устаткування і оснащення, розраховане пристосування з гідравлічним приводом для закріплення картера при хонінгуванні отворів, що дозволило зменшити час на зняття та установку деталей, а також підвищити точність їх виготовлення.

4. Визначено і спрогнозовано провести дослідження силового балансу відремонтованої коробки передач автомобіля Урал-4320.

5. Спроектовано ділянку для ремонту та відновлення деталей коробки передач автомобіля Урал-4320.

6. Розроблено заходи щодо забезпечення техніки безпеки на ділянці, проведені розрахунки освітлення і вібрації в приміщенні цеху.

7. Розраховано економічний ефект від впровадження удосконаленого технологічного процесу і організації робіт на виробництві. Рентабельність капіталовкладень склала 21%.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Норчук К.В. Удосконалення технології ремонту і відновлення первинного валу і картера коробки передач / К.В. Норчук / III Всеукраїнська науково-практична інтернет конференція "Іноваційні розробки студентів та молодих вчених, науковців в галузі технічного сервісу машин" м. Харків, 2018р.
2. Шадрічев В.А. Основи технології автобудування й ремонт автомобілів. - М: Машинобудування, 1976. - 560 с.
3. Вишняків Н.Н, Вахлямов В.К. і ін. Автомобіль: основи конструкції. Підручник для вузів за фахом «Автомобілі й автомобільне господарство». - М: Машинобудування, 1986. - 304с.
4. Есенберлін Р.Е. Капітальний ремонт автомобілів. - М.: Транспорт, 1989. - 343с
5. Титунин Б.А., Старостин Н.Г., Мушніченко В.М. Ремонт автомобілів. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 288 с.
6. Ховах М.С., Архангельський В.М. і ін. Автомобільні двигуни. - М: Машинобудування, 1977. - 591 с.
7. Довідник технолога-авторемонтного виробництва. Під ред. Рисишева Г.А., – М.: Транспорт, 1977. - 432 с.
8. Гуляєв А.П., Металознавство. - М.: Металургія, 1977. - 647 с.
9. Арсенов М.А. Пристосування для металорізальних верстатів. Ленінград: Машинобудування, 1975 – 656 с.
10. Корсаків В.С. Основи конструювання пристосувань: підручник для Вузів – М.: Машинобудування, 1983. - 277с.

АНОТАЦІЯ

Норчук К.В. Проект дільниці ремонтного цеху для удосконалення технології ремонту і відновлення первинного валу 14.1701027 і картера 14.1701015 коробки передач автомобіля Урал-4320 з дослідженням силового балансу автомобіля.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі розроблено Проект дільниці ремонтного цеху для удосконалення технології ремонту і відновлення первинного валу 14.1701027 і картера 14.1701015 коробки передач автомобіля Урал-4320, а також досліджено силового балансу автомобіля.

Ключові слова: автомобіль, відновлення, ремонт, силовий баланс.

ANOTATION

Norchuk K.V. Plans and specifications of repair shop area for the main drive shaft 14.1701027 and gearbox housing repair and reconditioning technique improvement of motor vehicle Ural-4320 including the study of the vehicle power balance.

The graduation thesis for Master's degree in specialty 274 – Automobile Transport. – Ternopil Ivan Puluj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the thesis work was developed development of a project area repair shop for for the main drive shaft 14.1701027 and gearbox housing repair and reconditioning technique improvement of motor vehicle Ural-4320 with the study of of the vehicle power balance.

Key words: car, restoration, repair, residual resource, power balance.