

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

ПОПЕЛЮХ ТАРАС ІВАНОВИЧ

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ ЗЧЕПЛЕННЯ
АВТОМОБІЛЯ МОСКВИЧ-2140 З ДОСЛІДЖЕННЯМ ПАРАМЕТРІВ
ДВИГУНА ЯК ЄДИНОЇ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ.**

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
Гудь Віктор Зіновійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології і
обладнання зварювального виробництва
Окіпний Ігор Богданович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 29 грудня 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. На підставі аналізу літературних джерел і досвіду експлуатації транспортних засобів можна зробити висновок, що важливим агрегатом автомобіля є двигун.

Розроблення технологічного процесу ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140 з проектуванням ремонтної дільниці та вибором спеціалізованого і контрольно-вимірною обладнання, оснастки та інструменту є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень магістерської роботи.

Мета роботи: розроблення проекту дільниці ремонтного цеху для ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140 з дослідженням параметрів двигуна як єдиної динамічної системи.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140 з дослідженням параметрів двигуна як єдиної динамічної системи. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- досліджено способи проведення ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140;
- розроблено технологічний процес ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140, для якого вибрано обладнання, оснащення, контрольно-вимірний 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 зчеплення автомобіля Москвич-2140, який може бути впроваджений в умовах реального ремонтного виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана при проектуванні ремонтної дільниці. Експериментально встановлено результати дослідження параметрів двигуна як єдиної динамічної системи.

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 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 149 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі розглянуто період від початку експлуатації до першого капітального ремонту характеризує довговічність нового автомобіля, обумовлену зносостійкістю його деталей. Міцність деталей при цьому зберігається і залишається високою, оскільки знос більшості деталей не перевищують 0,1...0,3 мм. Знос багатьох деталей до моменту надходження автомобіля в капітальний ремонт не досягає граничних значень, установлених технічними умовами.

В загально-технічному розділі представлено зчеплення й приводи керування зчепленням, опис конструкції деталей пари тертя зчеплення автомобіля Москвич-2140 “корпус вижимного підшипника, зроблено висновки і поставлено завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто аналіз технічних умов на відновлення поверхонь корпусу вижимного підшипника зчеплення й методи їх забезпечення. Визначено оптимальний спосіб усунення дефектів вижимного підшипника. Розроблено технологічний процес вижимного підшипника зчеплення.

В конструкторському розділі розроблено конструкцію пристосування для закріплення на круглошліфувальному верстаті муфти вимкнення зчеплення.

В спеціальному розділі визначено загальну характеристику, основні компоненти та види інформаційного забезпечення САПР. Склад інформаційного фонду САПР. Система управління базами даних (СУБД). Призначення, використання та ефективність СУБД.

В науково-дослідницькому розділі розглянуто стан позначеної науково-технічної проблеми. Проаналізовано принципи системного підходу до дослідження функціонування ПДВЗ, запропонована класифікація і виконаний порівняльний аналіз математичних моделей ПДВЗ, дано огляд комерційних програмних продуктів, які застосовуються для дослідження функціонування поршневих двигунів, поставлені мета і завдання.

Як показав проведений аналіз робіт, в зв'язку з розвитком обчислювальної техніки і значними успіхами в області моделювання ПДВЗ, питань побудови моделі двигуна як системи «в цілому» приділяється все більше уваги.

Представлений комплекс високорівневих динамічних моделей ПДВЗ, що враховують газодинамічні процеси в проточних частинах ПДВЗ, функціонування системи подачі палива, системи автоматичного регулювання частоти обертання, невірноваженість і коливання двигуна на підвісці. При цьому запропонований уніфікований підхід до математичного опису газових і гідравлічних систем. Перелік розроблених високорівневих динамічних моделей ПДВЗ визначався структурою оператора управління і безпосередньо пов'язаний з основними напрямками поліпшення характеристик поршневих двигунів. До основних систем, що впливає на функціонування ПДВЗ і володіє серйозними резервами вдосконалення поршневих двигунів, відносяться: газові і гідравлічні системи (газоповітряний тракт, системи подачі палива, охолодження, змащення). Як показав проведений аналіз робіт, в даний час відсутня єдина методологія математичного моделювання та дослідження названого класу систем ПДВЗ. Необхідність її розробки обумовлена існуючими проблемами раціонального використання існуючих математичних моделей з точки

зору вирішуваних завдань, витрат машинного часу і можливості застосування моделей в системах автоматизованого проектування ПДВЗ.

В проектному розділі розглянуто визначення основних виробничих робочої зони ремонту зчеплення автомобілів Москвич 2140. Розраховано перспективні обсяги ремонтних та обслуговуваних робіт. Визначено потрібної кількості ремонтних робітників для робочої зони. Розраховано такт та фронт робіт. Підібрано обладнання для об'єкту проектування. Розраховано площі для розміщення автомобілів під час проведення ремонту та технічного обслуговування.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» представлена організація обслуговування устаткування. Складена калькуляції собівартості залізнення одиниці продукції. Розраховано економічний ефект від упровадження електролітичного залізнення корпусу вижимного підшипника зчеплення автомобіля Москвич-2140, а також техніко-економічні показники дільниці.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання вентиляції як засіб захисту повітряного середовища виробничих приміщень. Проведено розрахунок вентиляції та опалення на об'єкті проектування. Поняття сутність та властивості радіонуклідів.

В розділі «Екологія» проаналізовано питання актуальності охорони навколишнього середовища. Забруднення довкілля, що виникнуть в результаті реалізації технологічного процесу виготовлення корпусу редуктора. А також розглянуто заходи для зменшення забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо магістерської роботи розроблено технологічний процес ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140 і досліджено параметрів двигуна як єдиної динамічної системи.

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

В графічній частині приведено креслення зчеплення автомобіля москвич 2140; Фрикційне зчеплення автомобіля Москвич 2140; Корпус вижимного підшипника 412-1601185 зчеплення автомобіля Москвич-2140; Оправка для іонного азотування; Ванна з водяною сорочкою для нанесення електрохімічних покриттів; Установа для автоматичного регулювання кислотності; Приспосіблення для випресування запірного кільця підшипника; Пристосування для закріплення муфти вимкнення зчеплення автомобіля Москвич 2140; Приспосіблення для конструювання зчеплення автомобіля Москвич 2140; Результати експериментальних досліджень; Дільниця для ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140.

ВИСНОВКИ

Описано призначення зчеплення автомобіля Москвич 2140 й умов роботи вижимного підшипника, конструкція та умови роботи деталей пари тертя “корпус вижимного підшипника-вилка”, розрахунок тиску у контакті та швидкості ковзання.

Проведено аналіз технічних умов на відновлення поверхонь корпусу вижимного підшипника зчеплення й методи їх забезпечення. аналіз і вибір методу його зміцнення. Описані спосіб зміцнення корпусу вижимного підшипника холодним залізненням на асиметричному змінному струмі та іонним азотуванням.

Розроблені технологічні процеси ектролітичного залізнення і механічної обробки зношеного вижимного підшипника зчеплення, іонного азотування нового вижимного підшипника зчеплення.

Проведено дослідження параметрів двигуна як єдиної динамічної системи.

Розраховано і спроектовано ремонтну дільницю.

Проведено розрахунок економічного ефекту від упровадження електролітичного залізнення корпусу вижимного підшипника зчеплення автомобіля Москвич-2140.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кисликов В.С., Лущик В.В. Будова й експлуатація автомобілів. – К.: Либідь, 1999. – 400 с.
2. Автомобили “МОСКВИЧ 2140, 2138”: Руководство по ремонту / Сиянии С.С, Захаров Э.Г., Кубышкин Ю.И., Митрофанов В.А. — М.: ТРЕТИЙ РИМ, 1996. — 156 с.
3. Кузьменко А.Г. Методи розрахунків та випробовувань на зношування та надійність. – Хмельницький: ТУ Поділля. – 2002. – 150 с.
4. Вузли тертя та мащення машин. Конспект лекцій з курсу для студентів спеціальності «Технологія і устаткування відновлення та підвищення зносостійкості машин і конструкцій» / О.В. Диха. - Хмельницький: ТУП, 2003. - 75 с.
5. Ямпольский А. М., Ильин В. А. Краткий справ очник гальванотехника. — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1981. — 269 с.
6. <http://www.nakal.ru/index-ea=1&roll=1&ln=1&chp=showpage&num=182>
7. Отчет по научно-исследовательской работе «Внедрение процесса безводородного ионно-плазменного азотирования с разработкой технологии и изготовлением установки». Шифр темы № 4-91. Руководитель темы Пастух И.М. – Хмельницький, 1991. – 31 с.
8. http://www.chereda.net/~victoria/ipa_32.html
9. Молодык М.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. - М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
10. Нефедов М.А., Осинев К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1990. - 448 с.
11. Карагодин В.И., Митрохин Н.Н., Ремонт автомобилей и двигателей. - М.: Академия, 2002. - 496 с.
12. Туровец О.Г., Билинкис В. Д. Вопросы экономики и организации производства в дипломных проектах. М.: Высшая школа, 1988. – 284 с.

АНОТАЦІЯ

Попелюх Т.І. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140 з дослідженням параметрів двигуна як єдиної динамічної системи.. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці,

представлені технології ремонту зчеплення автомобіля Москвич-2140.

Ключові слова: ДИСК, ПРИВІД, ПІДШИПНИК, ТЕРТТЯ, КОРЗИНА.

ANNOTATION

Popeluh T.I. Plans and specifications of repair shop area for the clutch repair of motor vehicle Moskvych-2140 including the study of engine characteristics as a single dynamic system. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the master's work the design of the repair area project was carried out, and the technologies of repair of the coupling of the car Moskvich-2140 were presented.

Key words: DISK, PRIVILEGE, HEAD, THERMAL, CART.