

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

ГРИНЕВИЧ ВІТАЛІЙ АНДРІЙОВИЧ

УДК 621.9

**ПРОЕКТ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА 100 АВТО-
МОБІЛІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗАМІНИ
КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБІЛЯ МАЗ-5551 З ДОСЛІДЖЕН-
НЯМ ДОВГОВІЧНОСТІ КУЛЬКОВИХ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

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
Гудь Віктор Зіновійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних технологій та механіки
Дзюра Володимир Олексійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна 28А, навчальний корпус №9, ауд. 106

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Коробки передач є невід'ємною складовою управління автомобіля. Коробка передач призначається для зміни в широкому діапазон крутного моменту, що передається від двигуна на ведучі колеса автомобіля при рушанні з місця та розганянні. Крім цього, коробка пере дач забезпечує рух автомобіля заднім ходом і дає змогу на тривалий час роз'єднувати двигун і ведучі колеса, що потрібно, коли двигун працює на холостому ході під час руху автомобіля або на стоянці.

Передачі перемикаються пересуванням шестерень, які по черзі входять у зачеплення з іншими шестернями, або блокуванням шестерень на валу за допомогою синхронізаторів. Синхронізатори вирівнюють частоту обертання шестерень, що вмикаються, і блокують одну з них із веденим валом. Пересуванням шестерень або синхронізаторів керує водій при вимкненому зчепленні. Отже, розроблення технологічних процесів ремонту коробок передач є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень магістерської роботи.

Мета роботи: розроблення проекту слюсарно-механічної дільниці для ремонту коробок швидкостей з розробкою різних типів приспособлень, компонування ремонтного устаткування.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту коробки передач та виробничий процес слюсарно-механічної дільниці. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту ремонту, виконано аналіз технологічності;
- досліджено способи ремонту аналогічних деталей;
- виконано розроблення технологічного процесу ремонту заданої деталі, для якого вибрано обладнання, оснащення, різальний та 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;
- спроектовано слюсарно-механічну дільницю для ремонту коробок передач.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана в ремонтній діяльності.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених та студентів „ Актуальні задачі сучасних технологій “, Тернопіль, ТНТУ, 16 – 17 листопада 2017 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 212 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Магістерська робота складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини.

Розрахунково-пояснювальна записка складається з дев'яти розділів.

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

В загально-технологічному розділі представлено характеристику та будову коробки передач, наведено основні несправності, які виникають в роботі коробки передач, зроблено висновки та постановку завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розроблено технологічний процес знімання та встановлення коробки передач. Вибрано раціональний спосіб усунення дефектів, розроблено технологічний маршрут виконання заміни коробки передач, розраховано рівень і ступеня механізації робіт.

В конструкторському розділі розглянуто конструктивні особливості пересувного підйомника, описано принцип роботи пристрою. Проведено розрахунок підйомника та його електроприводу, деталей пристрою на міцність.

В спеціальній частині розглянуто технічні засоби і компоненти САПР. Було наведено класифікацію програмного забезпечення САПР.

В науково-дослідному розділі було описано загальну характеристику об'єкта дослідження, а також досліди які проводились на даному об'єкті. Також був проведений розрахунок довговічності підшипників.

В проектному розділі був проведений вибір та коригування нормативів періодичності ТО і ресурсів пробігу, побудова циклових графіків ТО автомобілів, розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування, розрахунок річного обсягу робіт з ТО і ТР і допоміжних робіт, визначено чисельність працюючих, розподіл їх по виробничим підрозділам, розрахунок числа постів і потокових ліній ЄВ, ТО, ТР.

Розрахунок площ та обґрунтування планувальних рішень.

В розділі обґрунтування економічної ефективності проведено обґрунтування вибраного способу відновлення, здійснено розрахунок вартості основних фондів, розрахунок витрат на оплату праці, розрахунок матеріальних витрат, складено кошторис витрат та калькуляція собівартості робіт, проведено розрахунок фінансових показників, визначена економічна ефективність та технічно-економічні показники проекту. Економічний ефект від впровадження технологічного процесу відновлення – 6431,1 грн.. Термін окупності пристрою становить 0,8 року.

В розділі охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях було описано вимоги пожежної безпеки, наведено заходи з техніки безпеки при роботі на автомобільних підйомниках, проведено розрахунок опору захисного заземлення для електроживлення установки з використанням штучного заземлювача. Було наведено захисні споруди цивільного захисту, вимоги до них, планування їх та технологічне обладнання.

В розділі екологія були описані відходи що утворюються при ремонті автомобілів, забруднення довкілля масло та нафтопродуктами, проведено розрахунок викидів забруднюючих речовин у відпрацьованих газах на відкритій стоянці, наведені заходи з енергозбереження та ресурсозбереження на АТП.

ВИСНОВКИ

В магістерській роботі нами було описано основні несправності коробок передач, розроблено пристрій для полегшення ремонтних робіт на підприємстві, а також зібраний спеціальний стенд, для дослідження процесів, які відбуваються у підшипниках кочення під час її експлуатації в реальних умовах.

У науковому розділі описано проведені нами два досліді, які показують способи дослідження довговічності підшипників кочення.

Також при виконанні магістерської роботи нами було розроблено спеціальний пристрій який полегшує розбирально-збиральні операції, переваги пристосування: простота конструкції, надійність, легкість у використанні.

Під час розроблення технологічного процесу було проведено вибір найбільш радикальних способів заміни коробки передач.

При незначній зміні технологічного оснащення і впровадження нового пристосування можна значно підвищити ефективність ремонту коробки передач, якість ремонтних робіт, збільшити термін служби відновлених деталей, зменшити затрати на закупку нових деталей за рахунок відновлення деяких елементів.

Тому вважаємо, що впровадження даного технологічного процесу і пристосування, призведе до зменшення простою рухомого складу підприємства через проведення ремонтів впровадженими методами.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Лукин П.П. Конструирование и расчет автомобиля [Текст] / П.П. Лукин и другие. – М.: Машиностроение, 2009.-376 с.
2. Артемонов М.Д. Теория эксплуатации автомобиля AUDI A6. Учебник для техникумов [Текст] / М.Д. Артемонов, В.И. Иларионов, М.М. Норик. –М.: Машиностроение, 1998.-283 с.
3. Бортницкий П.И. Тягово-скоростные качества автомобилей [Текст] / П.И. Бортницкий, В.И. Задорожный. – К.:«Выща школа», 1978.-176 с.
4. Напольський Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций техобслуживания. – М.:Транспорт,1985.-210 с.

5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003.-180 с.
6. Іванов О.В. Охорона праці. – К.: «Будівельні норми», 2006 р. - 98 с.
7. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2011. - 384 с.
8. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. "Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов" - , 1982.
9. Идельчик И.Е. "Справочник по гидравлическим сопротивлениям". - М.: Машиностроение, 1975. - 559 с.
10. Методические указания и задания к курсовой работе по дисциплине "Гидравлика и гидропневмоприводы"/Составитель: Волков Н.И. - Сумы: Изд-во СумГУ, 2003.
11. Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернен И.М. и др. "Курсовое проектирование деталей машин": Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов - 2-е издание., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988 г.
12. О.Л. Ляшук, Б.М. Гевко, І.Б. Гевко, Ю.І. Пиндус, В.М. Клендій, П.В. Босюк. Методичний посібник для виконання магістерської роботи за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» галузі знань 27 «Транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2016. – 119 с.
13. Інтернет ресурси
http://prom.ua/Rulevaya-rejka-audi-a6.html?no_redirect=1
http://pidruchniki.com/12920522/bzhd/organizatsiya_ohoroni_pratsi
<https://www.drive2.ru/l/2602545/>
<http://avtosovet.com.ua/remontavto/rulova-rejka-oznaki-nespravnosti>
<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0322-02>
<http://buklib.net/books/25031/>
<http://dtk.com.ua/show/0sid0178.html>
http://studopedia.su/14_52893_rozrahunok-peredatochnih-chisel-rulovogo-keruvannya.html
http://studopedia.su/14_52891_tema-rulove-keruvannya.html
http://semestr.com.ua/book_413_glava_10_8._RULOVE_KERUVANNJA.html
http://8ref.com/19/referat_197861.html
<http://ukrbukva.net/page,19,115882-Tyagovo-dinamicheskiiy.html>
14. Гриневич В.А. Дослідження процесу розточування гвинтових нежорстких заготовок / В.А. Гриневич, М.Р. Коневич // Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 17-18 листопада 2017 року — Т. : ТНТУ, 2017 — Том I. — С. 116-117. — (Сучасні технології в будівництві, машино- та приладобудуванні).

АНОТАЦІЯ

Гриневич В.А. Проект автотранспортного підприємства на 100 автомобілів для розробки технологічного процесу заміни коробки передач автомобіля МАЗ-5551 з дослідженням довговічності кулькових підшипників кочення. 274

«Автомобільний транспорт» - Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.- Тернопіль 2018.

В магістерській роботі виконано розроблення проекту слюсарно-механічної дільниці механічного цеху для ремонту коробок передач автомобіля МАЗ, а також розроблені спеціальні пристосування для полегшення ремонтних робіт і досліджені процеси, що відбуваються у підшипниках кочення в процесі їх роботи.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, ПІДШИПНИК, КОРОБКА ПЕРЕДАЧ, ВАЛ, ПРИСТРІЙ, ПІДЙОМНИК

ANNOTATION

Grinevich V. The project of a motor transport company for 100 cars for the development of the technological process of replacing the gearbox MAZ-5551 with the study of the longevity of roller ball bearings. 274 "Road transport" - Ternopil National Technical University named after Ivan Pulyuya.- Ternopil 2018.

In the master's work the project of the mechanical and mechanical workshop of the mechanical shop for the repair of the transmission boxes of the MAZ car was developed, as well as the special adjustments were made for the facilitation of repair work and the processes that were taking place in the roller bearings during the process of their work were investigated.

Key words: technology, header, transmission, chain, device, driver.

