

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

КАРВАЦЬКИЙ МИХАЙЛО БОГДАНОВИЧ

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ
ПЕРЕДНЬОГО ГАЛЬМІВНОГО МЕХАНІЗМУ ПРАВОГО 2108-3501012-01 ТА
ЛІВОГО 2108-3501013-01 АВТОМОБІЛЯ ВАЗ-2109 З ДОСЛІДЖЕННЯМ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ В ІНСТРУМЕНТАХ.**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль2018

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

Керівник роботи: кандидат технічних наук, асистент кафедри автомобілів
Гупка Андрій Богданович,
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 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії 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. Гальмівна система є однією з основних частин автомобіля, що впливають на його продуктивність. Вона відповідає за безпеку руху. Найменші проблеми з роботою гальм є смертельно небезпечними. За статистичними даними близько 48% ДТП стається через несправності гальмівної системи. Перші гальмівні системи були досить примітивними. Сьогодні - це складні системи, що поєднують у собі механічну та електронну стихію. І процес розвитку не зупиняється, відбувається безперервне подальше вдосконалювання гальмових систем, результатом якого стає подальший ріст активної безпеки. Якщо ми не зможемо вчасно зупинитися - наслідки можуть бути досить плачевними, тому варто утримувати їх у справному стані. Для цього нам потрібні необхідні знання й навички. Саме цей посібник ознайомить нас із загальними відомостями про гальмівні системи, її різновидами, будовою, конструктивними особливостями та принципом роботи. Саме такі питання є предметом розгляду даної роботи.

Мета роботи: проект дільниці ремонтного цеху для ремонту переднього гальмівного механізму правого 2108-3501012-01 та лівого 2108-3501013-01 автомобіля ВАЗ-2109 з дослідженням електромагнітних процесів в інструментах.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту переднього гальмівного механізму автомобіля ВАЗ-2109 та виробничий процес механічного цеху. Методи виконання роботи: графічний, економіко-статистичний, аналітичного методу.

Отримані результати:

- Визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту ремонту;
- визначено виробничу програму ремонту;
- отримано аналітичні залежності, які описують критичне значення динамічного кута повороту керованих коліс від амплітуди поздовжньо-кутових коливань та кінематичних параметрів руху;
- підібрано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях, екології навколишнього середовища;
- спроектовано дільницю ремонтного цеху

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено технологічний процес ремонту переднього гальмівного механізму автомобіля ВАЗ-2109, підібрано технологічне оснащення та отримані аналітичні залежності, які описують електромагнітні процеси в інструментах.. Приведені результати можуть бути впроваджені в умовах реального виробництва.

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 вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи:

розрахунково-пояснювальна записка – 109 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд експлуатації автомобіля його надійність і інші експлуатаційні властивості поступово знижуються внаслідок зношування деталей, а також корозії й втоми матеріалу з якого вони виготовлені. В автомобілі з'являються різні несправності, які усувають при технічному обслуговуванні й ремонті.

В загально-технічному розділі проведено аналіз конструкції й службового призначення гальмового механізму, визначення річної програми ремонту зроблено висновки та постановку завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто діагностування гальмівної системи автомобілів ВАЗ-2109. Розроблено технологічний процес відновлення деталі, вибрано способи усунення дефектів. Розроблено маршрут технологічного процесу відновлення, розраховано режими складальних операцій.

В конструкторському розділі представлено обґрунтування вибору пристосування для прокачування гальмівної системи та розроблено конструкцію, принцип та механізм роботи пристосування для прокачування гальмівної системи.

В спеціальному розділі розглянуто методику автоматизованого проектування технологічних процесів і вимоги до програмно-методичного комплексу.

В науково-дослідному розділі розроблено сучасні способи рихтування, такі як холодне та гаряче рихтування; метод усунення вм'ятин з використанням тимчасових зачепів. Більш докладно розглянуто магнітно-імпульсне притягання, як операцію, актуальну у безконтактному рихтуванні кузовних панелей автомобілів. Приведено історію виникнення та розвитку магнітно-імпульсного рихтування.

Представлено фізико-математичне обґрунтування основних співвідношень і дослідження сил, що діють на тонкостінний алюмінієвий та сталевий фрагмент кузовної панелі автомобіля в інструменті з одновитковим циліндричним соленоїдом.

Модельні експерименти проводились у лабораторії електромагнітних технологій з круговим масивним інструментом конічного профілю та сталевую кузовною панеллю автомобіля з питомою електропровідністю $= 0,4 \cdot 10^7$ 1/(Ом·м) і товщиною $d = 0,001$ м. Відстань від витка індуктора до заготовки $h = 0,001$ м.

В проектному розділі проведено режими роботи та розрахунок річних фондів часу робітників і обладнання, розрахунок кількості основних робітників, складання штатного розкладу робочих відділення ТО і діагностування гальмівних систем. розрахунок кількості робочих місць відділення, розрахунок та підбір основного обладнання відділення по ТО і діагностування гальмівних систем автомобілів ВАЗ розрахунок виробничих площ відділення.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» приведено результати економічної ефективності ремонту гальмового механізму і дана оцінка ефективності впровадження нової технології.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання естетичного оформлення виробничого приміщення проведено розрахунок вентиляції і освітлення головного виробничого корпусу. Визначено зони зараження при витоку отруйного газу.

В розділі «Екологія» описано охорону навколишнього середовища проведено аналіз потенційних небезпек в центральній ремонтній майстерні і представлено охорону і раціональне земельних ресурсів.

У загальних висновках щодо магістерської роботи описано прийняті в магістерській роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на магістерську роботу; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації.

В графічній частині приведено таблицю несправностей та ушкоджень гальмової системи автомобіля ВАЗ-2109 та методів їх усунення; Приспосіблення для розбирання гальмового механізму автомобіля ВАЗ-2109; Знімач гальмівного диска автомобіля ВАЗ-2109; Таблиця послідовностей перевірки технічного стану гальмової системи автомобіля ВАЗ-2109; Пристосування для прокачування гальмівної системи; Пристрій для перевірки гальм; Результати експериментальних досліджень; Дільниця для ремонту переднього гальмівного механізму автомобіля ВАЗ-2109.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати ремонту переднього гальмівного механізму автомобіля ВАЗ-2109, визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи, підібрано необхідне технологічне оснащення та поведено його розрахунок. Розроблено технологічний процес технічного обслуговування і ремонту. Розроблено методику дослідження електромагнітних процесів в інструментах..

Проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Краткий автомобильный справочник НИИАТ / Познизовкин А. Н., Шуркина В. С., - М. Транспорт, 1994 – 464 с.
2. Проектирование автотранспортных предприятий. Методические указания к выполнению расчетно-графического задания / Разраб. П. К. Сопин, Т. А. Рогозина, - Севастополь.: Изд-во СевНТУ, 2003.-28с.
3. Канарчук В.Є., Курніков І.П., Савін Ю.Х., Андрусенко С.І. Планування та прогнозування розвитку виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: Навч. Посібник. _К., 1994. –88с.
4. Техническая эксплуатация автомобилей: Методические указания к выполнению курсовой работы/ Разраб. А.П. Фалалеев, А.Ю. Тараховский, С.В. Огрызков.- Севастополь.: Изд-во СевНТУ, 2002.-56с.,Севастополь, 2000.

5. Крамаренко Г.В. Техническое обслуживание автомобилей/ Г.В. Крамаренко, И. В. Барашков - Учебник для автотранспортных техникумов – М.: Транспорт, 1982.- 368с.
6. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов /Е.С.Кузнецов, В.П.Воронов, А.П.Болдин и др.; Под ред. Е.С.Кузнецова.-3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1991.-413 с.
7. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП – 01 – 91.
8. Г. М. Напольский Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и СТО. – М.: Транспорт, 1985. –232с.
9. ГОСТ 21.501—93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей».
10. «ВАЗ». Руководство по ремонту и техническому обслуживанию». Издательство., «Третий Рим», Москва, Сафроновский пр., 1, 2006г., 151с.
11. Карагодин В. И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учеб. для студ. сред, проф. учеб. заведений / В. И. Карагодин, Н. Н. Митрохин. - 2-е изд. - М.: Издательский центр «Академия»: Мастерство, 2002. - 496 с
12. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Проектирование автотранспортных предприятий" для студентов специальности 07.09.0258 "Автомобили и автомобильное хозяйство" заочной формы обучения/ Разраб. П. К. Сопин, Т. А. Рогозина. - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2004. - 16 с
13. Технологичность конструкций изделий: Справочник. / Под редакцией Ю. Д. Аморова. - М.: Машиностроение, 1985. - 368 с.
14. Бабук В. В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении: учеб. пособие / В. В. Бабук, В. А. Шкред, Г. П. Кривко; под ред. В. В. Бабука. - Мн.: Высш. шк., 1987. - 255 с.
15. Молодык Н. В., Зенкин А. С. Восстановление деталей машин. Справочник. — М.: Машиностроение, 1989. — 480 с
16. Панов А. А. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А. А. Панов, В. В. Аникин, Н. Г. Бойм.; Под ред. А. А. Панова. - М.: Машиностроение, 1988.-736 с.

АНОТАЦІЯ

Карвацький М.Б. Проект ділянки ремонтного цеху для ремонту переднього гальмівного механізму правого 2108-3501012-01 та лівого 2108-3501013-01 автомобіля ВАЗ-2109 з дослідженням електромагнітних процесів в інструментах. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В магістерській роботі виконано розроблення проекту ділянки ремонтного цеху для ремонту переднього гальмівного механізму правого 2108-3501012-01 та лівого 2108-3501013-01 автомобіля ВАЗ-2109 з дослідженням електромагнітних процесів в інструментах.

Ключові слова: ТЕРТЯ, ГАЛЬМІВНИЙ ШЛЯХ, НАКЛАДКА, ГАЛЬМІВНА РІДИНА, КОВЗАННЯ.

ANNOTATION

Karvatsky M. B. Plans and specifications of repair shop area for the front brake repair of right 2108-3501012-01 and left 2108-3501013-01 of motor vehicle VAZ-2109 including the study of electromagnetic processes in instruments. 274 « Automobile transport». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the master's work the project of the repair shop section was developed for the repair of the front braking mechanism of the right 2108-3501012-01 and the left 2108-3501013-01 VAZ-2109 vehicle with the study of electromagnetic processes in the tools.

Keywords: FRICTION, BRAKE LINING, OVERLAYS, BRAKE FLUID, SLIP.