

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

БАТЮХ БОГДАН ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛІВ
СІМЕЙСТВА “ГАЗЕЛЬ” З ДОСЛІДЖЕННЯМ ЗЧЕПЛЕННЯ ШИН
ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ З ЛЬОДОМ.**

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
Крук Володимир Васильович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології
машинобудування
Комар Роман Васильович,
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 сьогодні в Україні відповідність технічного стану гальмівної системи до вимог безпеки дорожнього руху контролюється у відповідності до вимог. Регламентовані цим стандартом методи діагностування не завжди забезпечують адекватність результатів дорожніх і стендових випробувань. Крім цього, для методів стендових випробувань стандартом не передбачена можливість випробування ДТЗ з гідравлічним приводом у спорядженому стані. Нормативи для такого методу випробувань не встановлені. Зазначений державний стандарт України розроблено на заміну, але він, як і попередній, не вирішує зазначених проблем.

Розроблення технологічного процесу ремонту технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель”. проектуванням ділянки ремонтного цеху для технічного обслуговування 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 ділянки ремонтного цеху для технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель” з дослідженням зчеплення шин легкових автомобілів з льодом.

Об’єкт, методи та джерела дослідження. Основним об’єктом дослідження є технологічний процес технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель” і дослідження зчеплення шин легкових автомобілів з льодом. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- на основі теоретичних досліджень обґрунтована необхідність удосконалення методів визначення впливу різних несправностей гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель”;
- досліджено способи проведення ТО та ремонту;
- розроблено технологічний процес технічного обслуговування гальмівної системи 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 ділянку.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель”, який може бути впроваджений в умовах реального ремонтного виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана при проектування ремонтної ділянки. Експериментально встановлено зчеплення шин легкових автомобілів з льодом.

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 – 147 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано вибір теми, її актуальність, сформульовано мету, задачу, наукову новизну та практичне значення дослідження, визначено об'єкт і предмет дослідження.

В загально-технічному розділі розглянуто технічну характеристику автомобілів марки ГАЗ, сили, що діють на автомобіль під час гальмування і особливості конструкції гальмової системи автомобіля ГАЗель. Зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі представлені основні несправності гальмівних систем автомобілів ГАЗ та способи їх усунення, діагностування гальмівної системи автомобілів ГАЗель, технологія видалення повітря із гідравлічної системи гальм, технічне обслуговування гальмівної системи, ремонт гальмової системи автомобіля ГАЗель.

В конструкторському розділі розроблено обладнання для прокачування гідравлічної системи гальм, принцип дії обладнання, зроблено ряд розрахунків.

В спеціальному розділі представлено особливості використання систем автоматизованого проектування в умовах сучасного комп'ютерно-інтегрованого виробництва. Представлені вимоги до програмно-методичного комплексу ПМК.

В науково-дослідницькому розділі наведено огляд літературних джерел по темі дослідження, розглянуті питання експертизи ДТП автомобілів на слизьких дорогах, дано аналіз процедури сертифікаційних випробувань шин. Представлені результати робіт, присвячених вивченню механізму тертя гуми з льодом і характеристик зчеплення шин з льодом.

Відзначено, що зчеплення шин з дорожнім покриттям в значній мірі визначає довжину гальмівного шляху автомобіля, надає великий вплив на його стійкість і керованість, тому є найважливішим параметром, що впливає на безпеку руху.

Встановлено, що відсутні нормативні вимоги до зчеплення шин з обмерзлим дорожнім покриттям. У той же час, коефіцієнт зчеплення шин з обмерзлим дорожнім покриттям в 3 ÷ 5 разів менше ніж з мокрим, що робить рух по обмерзлим дорогах найбільш небезпечним. Тому необхідне проведення досліджень для вирішення питання про внесення в стандарти вимог до величини коефіцієнта зчеплення шин з обмерзлим дорожнім покриттям.

В проектному розділі проведено розрахунок обсягу робіт та чисельності робітників. Підбір оснащення і визначення площі робочої зони представлено

компонування робочої зони і основні виробничі параметри робочої зони.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» проведено визначення капіталовкладень проведено організацію праці й зарплати. Визначення загальних витрат по експлуатації поста діагностики гальмових механізмів на дільниці. Проведено розрахунок економічного ефекту від запровадження обладнання для ТО і ремонту деталей системи гальм автомобілів ГАЗель.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто контроль стану охорони праці проведено розрахунок штучного освітлення для проєктованого цеху для ламп розжарювання. Розосередження робітників підприємства під час надзвичайної ситуації.

В розділі «Екологія» проаналізовано правову охорону навколишнього природного середовища в населених і охорону водного середовища.

У загальних висновках щодо магістерської роботи представлений аналіз існуючої технології прокачування гідравлічної системи гальм показав, що до роботи залучається двоє виконавців, а запропоноване в даному проєкті обладнання дає змогу виконати роботи одному виконавцеві. Це особливо важливо, коли на дільниці повинен працювати один робітник.

Доцільність використання розробленого обладнання для прокачування гідравлічної системи гальм підтверджена розрахунками економічної ефективності.

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

В графічній частині приведено креслення схеми приводу робочої гальмівної системи; Стенд для перевірки стану гальмівної системи автомобілів; Гідроциліндр робочий; Привід головного циліндра; Обладнання для прокачування гідравлічної системи гальм; Пристрій для перевірки гальм; Пристосування для прокачування гальмівної системи; Стенд для перевірки гальмових характеристик автомобіля; Результати експериментальних досліджень; Дільниця для ТО системи гальмування автомобілів сімейства ГАЗель.

ВИСНОВКИ

Прийняті в магістерській роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель” і досягти покращення показників технологічного процесу ТО.

Використання пристосування, діагностичних комплексів та приладів дозволило підвищити якість ремонту.

При дослідженнях виконано детальний аналіз впливу зчеплення шин легкових автомобілів з льодом.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проєктних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу ТО знизилася собівартість технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель”.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Авдеев М.В., Воловик Е.А. Ульман И.Э. Технология ремонта машин и оборудования. –М.: Агропромиздат, 1986.
2. Автомобиль ГАЗ-52. типовые нормы организации труда на рабочих местах разборки и сборки при программе 300-600 автомобилей, - М. ГОСНИТИ, 1984 – 227с.
3. Автомобиль ГАЗель . Единые нормы времени на разборку и сборку при ремонте .-М.: ГОСНИТИ , 1984-71с
4. Автомобиль ГАЗель. – М.: Статистика 1978 – 78 с.
5. Автомобили ГАЗель. (Альбом) – 2е изд., перероб. И доп. – М. Машиностроение, 1984 – 559с.
6. Ануриев В. И. Справочник конструктора машиностроителя. – М., Машиностроение, 1984 – 559 с.
7. Атлас конструкции автомобилей ГАЗель, - Горький: Долговятское книжное издательство, 1974 – 507 с.
8. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтных предприятий – М., Колос, 1981 г.
9. Грибков В.М. Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. – М.: Россельхозиздат, 1984 – 223 с.
10. Дунаев П.В. и др. Детали машин. – К. Вища школа. 1984.
11. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ, 1985.
12. Конкин Ю.А. Экономика ремонта сельскохозяйственной техники. – М. Колос, 1983 – 414 с.
13. Михайлов и др. Охрана труда в сельском хозяйстве. Справочник. – М.: Агроиздат. 1988 – 414 с.
14. Охорона навколишнього середовища. Під ред. С.В. Белова. – К.:Вища школа. 1991 – 319 с.
15. Павлице В.Т. Основы конструирования та розрахунок деталей машин. – К.: Вища школа. 1993 – 556 с.
16. Попова Г.Н. Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение. Справочник. – Ленинград, Машиностроение. 1987 – 447 с.
17. Ремонт машин. Методичні поради до курсового і дипломного проектування. За заг. ред. Академіка О.Д.Семковича, Частина 1, - Львів. Львів. держ. агр. ун-т. 1997-179с.
18. Ремонт машин. Методичні поради до курсового і дипломного проектування. За заг. ред. Академіка О.Д.Семковича. Частина 2. – Львів, Львів. держ. агр. ун-т. 1997-150с.
19. Смелов А.П. Серый И.С. и др. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин. – М.; Колос – 1983 – 203 с.

АНОТАЦІЯ

Батюх Б.Я. Проект ділянки ремонтного цеху для технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель” з дослідженням зчеплення шин легкових автомобілів з льодом. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної ділянки, представлена технологія для технічного обслуговування гальмівної системи автомобілів сімейства “ГАЗель”.

Ключові слова: ГАЛЬМІВНА РІДИНА, ОБСЛУГОВУВАННЯ, БЕЗПЕКА, ГАЛЬМІВНИЙ ШЛЯХ, АВАРІЙНІСТЬ.

ANNOTATION

Batyukh B.Ya. Plans and specifications of repair shop area for motor vehicles “GAZel” brake system maintenance including the study of tires grip on the ice. 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 completed, the technology for maintenance of the braking system of cars of the family "GAZel" is presented.

Key words: BURNING FLUID, MAINTENANCE, SAFETY, BURNING WAY, EMERGENCY.