

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

ПРОЦИК ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ ГІДРО
ПІДСИЛЮВАЧА 53212-340020 РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ
КАМАЗ 5511 З ДОСЛІДЖЕННЯМ ПАРАМЕТРІВ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ
НА ГАЛЬМІВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ.**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

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

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри
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 2019 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. Гідро підсилювач є основною частиною рульового механізму і спільно з маточинами, колесами і рульової трапецією забезпечує керування автомобілем. Гідропідсилювач являє собою складний виріб, що впливає на безпеку руху автомобіля.

Розроблення технологічного процесу ремонту гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511 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 гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511 і проведення дослідження параметрів рульового керування на гальмівні характеристики легкових автомобілів..

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511 і дослідження параметрів рульового керування на гальмівні характеристики легкових автомобілів.. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- розроблено технологічний процес ремонту гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511, 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 гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511, який може бути впроваджений в умовах реального ремонтного виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана при проектування ремонтної дільниці. Експериментально встановлено параметри рульового керування котрі впливають на гальмівні характеристики легкових автомобілів..

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

реферату. змісту і вступу, дев'яти розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 107 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано що вслід за вдосконаленням конструкції, технології виготовлення та збирання сучасних автомобілів потрібно покращувати вже існуючі та розробляти нові способи їх ремонту. Особлива роль відводиться капітальному ремонту, який має велике народно – господарське значення так, як значно продовжує термін служби автомобілів. Автомобіль поступає в капітальний ремонт коли його деталі ще не досягли граничного зношення.

В загально-технічному розділі описано конструктивні особливості і умов роботи вузла. Опис несправностей, що виникають в процесі експлуатації вузла. Технологічний процес діагностування рульового управління. Недоліки існуючого технологічного процесу та пропозиції по його удосконаленню, а також зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто вибір раціональних способів усунення дефектів, їх обґрунтування, технологія усунення кожного дефекту. Технологічний процес розбирання рульового механізму. Технологічний план виконання всіх ремонтних операцій. вибір установчих баз та їх обґрунтування. Розрахунок припусків на механічну обробку. Розрахунок режимів різання операцій технологічного процесу. Технологічний процес складання рульового механізму.

В конструкторському розділі представлено опис конструкції і принцип дії пристосування. Перевірочний розрахунок деталі пристрою на міцність.

В спеціальному розділі розглянуто мету створення і склад САПР, основні принципи побудови САПР.

В науково-дослідницькому розділі описано використана комплексна модельована установка, що дозволяє зафіксувати основні дестабілізуючі чинники, пов'язані з проведенням дорожнього експерименту та реалізувати отримані типові залежності. Крім того, представлено розроблене програмне забезпечення, виконане в середовищі прикладного графічного програмування LabVIEW. Створений комплекс дозволяє провести експериментальне дослідження впливу параметрів рульового управління на самоповорот керованих коліс автомобіля з АБС в лабораторних умовах. З метою виявлення впливу на процес піддатливості з боку рук водія, експериментальне дослідження проводилося в двох режимах. В ході дослідження було виявлено, що збільшення само повороту керуючих коліс не завжди приводить до очікуваного збільшення середнього інтегрального кута оберту керуючих коліс та рульового колеса при роботі різних типів АБС

В проектному розділі проведено режим роботи підрозділу та режим праці і відпочинку працюючих. Обслуговування робочих місць підрозділу. Технологічний процес в підрозділі. Розрахунок кількості ремонтних робітників.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунок річної заробітної плати ремонтних робітників. розрахунок повної вартості ремонту вузла. розрахунок економічної ефективності впровадження

проекту. Розрахунок вартості пристрою та терміну його окупності.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто характеристику дільниці з точки зору охорони праці та заходи по покращенню умов праці. Розрахунок заземлення та оцінка стійкості об'єкту до дії проникаючої радіації і радіоактивного зараження.

В розділі «Екологія» проаналізовано джерела екологічної кризи сучасності, а також характеристика сучасної екологічної ситуації в Україні.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; 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.

В графічній частині приведено креслення:

Гідропідсилювач гульового керування автомобіля Камаз–5511 – А1;

Технологічний процес розбирання рульового механізму автомобіля Камаз – 5511 – 4А1;

Знімач універсальний двох лаповий та деталювання – А1;

Знімач універсальний трох лаповий та деталювання – А1;

Результати експериментальних досліджень – А1;

Проект агрегатної дільниці – А1;

ВИСНОВКИ

Описаний технологічний процес діагностування і ремонту гідропідсилювача рульового керування автомобіля КамАЗ. Впровадження вищезгаданого технологічного процесу дасть можливість швидко, якісно і без значних капітальних витрат проводити ремонт рульового керування, купивши при цьому тільки два спеціалізованих прилади, сумарною вартістю 1210 грн.

Запропоновано виготовити універсальний знімач, застосування якого значно полегшує проведення демонтажу деталей, які встановлені на валах з допомогою посадок з натягом чи перехідних посадок.

Представлено проект дільниці для ремонту гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля Камаз 5511.

Проведено дослідження параметрів рульового керування на гальмівні характеристики легкових автомобілів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. О.Л. Ляшук, Б.М. Гевко, І.Б. Гевко, Ю.І. Пиндус, В.М. Клендій, П.В. Босюк. Методичний посібник з виконання магістерської роботи за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань 27 «Транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2016. – 71 с.

2. Автомобили КамАЗ / под общей редакцией Л.Р. Пергамент. Составители: Мартынова Р.А., Трынов В.А., Прокопьев В.С., М., "Недра", 1981р.
3. Барун В.Н., Азматов Р.А., Трынов В.А., Ахтареев Р.М. и др. Автомобили КамАЗ / М., "Транспорт", 1984р.
4. Жидецкий В.Ц., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін. Практикум із охорони праці. Навчальний посібник / За ред. канд. техн. наук, доцента В.Ц. Жидецького. – Львів, Афіша, 2000 – 352 с.
5. Бергер И.И. Справочник молодого токаря / 2-е изд. перераб. и доп. / Минск: Вышэйшая школа 1987, 366с.
6. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / К.: Знання-Прес, 2003.
7. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин. / Львів: Афіша, 2003, 557с.
8. Кухарський О.М., Кузьмін М.І. Визначення припусків табличним методом / Тернопіль: Видавництво ТДТУ, 2004, 135с.
9. Нормы расходов материалов и инструментов на ремонт и эксплуатацию грузовых автомобилей. – М.: Транспорт, 1988;
10. Суханов Б.Н., Борзых И.О., Бедарев Ю.Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (пособие по курсовому и дипломному проектированию), М.: Транспорт, 1985.

АНОТАЦІЯ

Процик В.В. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511 з дослідженням параметрів рульового керування на гальмівні характеристики легкових автомобілів. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці виробничого корпусу, представлено технологію ремонту гідро підсилювача 53212-3400020 рульового керування автомобіля КамАЗ 5511.

Ключові слова: РУЛЬОВИЙ МЕХАНІЗМ, СОШКА, ПОРШЕНЬ, БЕЗПЕКА, ГІДРАВЛІЧНА ОЛИВА.

ANNOTATION

Protsyk V.V. Plans and specifications of a repair bay for the KamAZ 5511 steering hydraulic booster 53212-3400020 repair including the study of steering parameters of motor cars braking characteristics. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2019.

In the master's work the design of the repair section of the production building was

carried out, the technology of repairing the hydraulic amplifier 53212-3400020 steering wheel KamAZ 5511 was presented.

Key words: STEERING MECHANISM, BRAIN, PISTON, SAFETY, HYDRAULIC OIL.