

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

ПРИЙМАК МИХАЙЛО ЮРІЙОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ
КУЛЬОВОГО ПАЛЬЦЯ РУЛЬОВОГО ШАРНІРУ АВТОМОБІЛЯ ВАЗ-21063 З
ДОСЛІДЖЕННЯМ КУРСОВОЇ СТІЙКІСТІ РУХУ ЛЕГКОВОГО
АВТОМОБІЛЯ.**

8.07010601 «Автомобілі і автомобільне господарство»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2017

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
Гевко Ігор Богданович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології
машинобудування
Гупка Богдан Васильович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 лютого 2017 р. о 10³⁰ 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. В умовах сьогодення, підтримка автомобілів в технічно справному стані вимагає немалих фінансових вкладень. Тому автовласники намагаються обслуговувати чи відремонтувати транспортні засоби з високою якістю при якомога менших затратах. В умовах підприємств автосервісу важливо для збереження і примноження клієнтів виконувати ремонти вузлів, агрегатів і автомобілів із застосуванням прогресивних технологічних процесів зміцнення та відновлення працездатності зношених деталей, ресурс яких буде наближуватися до ресурсу нових, а вартість відновлення буде набагато нижчою від вартості запасних частин.

Розроблення технологічного процесу відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063 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 відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063 з дослідженням курсової стійкості руху легкового автомобіля.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063, курсова стійкість руху легкового автомобіля. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- розроблені математичні моделі різних ступенів складності для охоплення результатів розрахунків зі стійкості руху в заданих діапазонах з прийнятним урахуванням впливу основних чинників;

- виконано чисельне моделювання складної моделі, що містить основні параметри автомобіля, з урахуванням взаємовпливу поздовжніх і бічних сил в контактні шин з опорною поверхнею;

- проаналізовано конструкцію та службове призначення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063, виконано аналіз технологічності;

- досліджено способи проведення дефектації, відновлення;

- розроблено технологічний процес відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063, 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 відновлення кульового пальця

рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063, 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 параметри курсової стійкості руху легкового автомобіля.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 17-18 листопада 2016 року.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 127 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд В умовах сьогодення, підтримка автомобілів в технічно справному стані вимагає немалих фінансових вкладень.

В загально-технологічному розділі представлена характеристика рульового керування, умов роботи і основних процесів зношування кульових опор. Обґрунтовано вибір та характеристика конструктивно-технологічних особливостей відновлюваної деталі. Проведено аналіз умов роботи і причин зношування кульового пальця і аналіз причин зношування й опис головного виду зношування сполучених поверхонь. Зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто перелік несправностей рульового управління, технічні вимоги до рульового управління, методи перевірки. Обґрунтовано та розроблено технологічний процес дефектування кульового пальця технологічний процес відновлення. Проведено ряд розрахунків і вибрано технологічне обладнання, ріжучий, вимірювальний, контрольний інструмент.

В конструкторському розділі представлено призначення установки і її будова, принцип дії установки. Проведено розрахунок конструктивних елементів установки.

В спеціальному розділі розглянуто сучасні САПР та тенденції їх розвитку і система автоматизованого проектування КОМПАС-3D.

В науково-дослідному розділі представлено методи та результати курсової стійкості руху легкового автомобіля.

В проектному розділі спроектовано дільницю ремонтного цеху для відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» приведено техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень. Зроблено розрахунок вартості відновлення деталі, економічного ефекту від впровадження запропонованого технологічного процесу відновлення деталі.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання техніки безпеки під час ремонту рульового шарніру автомобіля ВАЗ-2106

проведено розрахунок вентиляція та опалення на об'єкті проектування. Визначення зони зараження при витокі отруйного газу.

В розділі «Екологія» проаналізована ефективне використання водних ресурсів. Охорона атмосферного повітря, а також основні заходи охорони довкілля для майстерні-гаражу.

У загальних висновках щодо магістерської роботи розроблено технологічний процес відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063.

Для спрощення закріплювальних робіт при дифектації і відновленню деталі було розроблено конструкцію спеціального пристосування. Проведено дослідження курсової стійкості руху легкового автомобіля

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

В графічній частині приведено палець кульовий; технологічна карта дефектації кульового пальця; установка для миття автомобіля знизу; підйомник; установка для нанесення покриттів; схема способу нанесення покриттів; схема збирання наконечника рульової тяги; пристосування для перевірки шарового шарніра; результати експериментальних досліджень; граф-модель, що містить множину факторів, які можуть значуще впливати на КСР; дільниця для відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063.

ВИСНОВКИ

Прийняті в магістерській роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063 і досягти покращення показників технологічного процесу відновлення, а саме забезпечити комплексне дефектування кульового пальця з якісними аспектами дефектації.

Використання пристосування, діагностичних комплексів та приладів дозволило підвищити якість ремонту, технічного обслуговування та діагностики рульового керування автомобіля.

При дослідженнях виконано детальний аналіз курсової стійкості руху легкового автомобіля.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу відновлення знизилася собівартість ремонту кульового пальця рульового шарніру, а також техніко-економічні показники.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя [Текст] / в 3-х т. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – 237.

2. Гаєвік Д.Т. Підвищення експлуатаційної надійності вітчизняного автомобіля [Текст] / . – М.: Машиностроение, 1999. – 277.

3. Бабусенко О.М. и Степанов В.А. Современные способы ремонта машин [Текст] / Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1977. – 272 с.
4. Бабусенко О.М. Проектирование ремонтных предприятий [Текст] / – М.: Колос, 1981. – 295 с.
5. Войтов В.А., Подригало М.А. Конструктивна зносостійкість вузлів тертя машин [Текст] / - Харків: Центр Леся Курбаса, 1996.-138с.
6. Булей И.А., Иващенко Н.И., Мельников В.Д. Проектирование ремонтных предприятий сельского хозяйства [Текст] / – К.: Вища шк., 1981. – 416 с.
7. Булей І.А. Проектування підприємств з виробництва і ремонту сільськогосподарських машин: Навч. Посібник. – К.: Вища шк., 1993. – 287 с.
8. Воловик Е.Л. Справочник по восстановлению деталей [Текст] / – М.: Колос, 1981. – 351 с.
9. Крамаренко Г.В. Техническое обслуживание автомобилей [Текст] / Изд.2-е. – М.: Транспорт, 1978. – 400 с
10. Губський А.Г. Цивільна оборона [Текст] / К.: Міносвіта, 1995. – 216 с.
11. Мягков В.Д. Допуски и посадки [Текст] / . Справочник. В 2-х ч./В.Д.Мягков, М.А.Палей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский. – 6-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. 1983.
12. Дунаев П.Ф., Леликов О.П., Варламова Л.П. Допуски и посадки. Обоснование выбора [Текст] / Учебное пособие для студентов машиностроительных вузов. – М.: Вышш. шк., 1984. – 112 с.
13. Чернець М., Пашечко М., Невчас А. Дослідження та розрахунки трибосистем ковзання, методи підвищення довговічності і зносостійкості [Текст] / Т1. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання. – Дрогобич: Коло, 2001. - 492 с.
14. Генералов И.А. Автомобиль ВАЗ-2106 [Текст] / – И.А. Генералов и др./ - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. –178 с.
15. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений в машиностроении [Текст] / – М.: Машиностроение, 1971. – 288 с.
16. Кузьмин А.В. и др. Расчет деталей машин [Текст] / Справ. пособие/ А.В.Кузьмин, И.М.Чернин, Б.С.Козинцов. – 3-е изд. перераб. и доп. – Мн.: Вышш. шк., 1986. – 400 с.
17. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст] / : Учеб. для студ. проф. учеб. заведений / Карагодин В. И., Митрохин Н. Н. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия»: Мастерство. 2002. – 496 с.
18. Заверуха Р.Р. Гнучка протяжка [Текст] / Приймак М.Ю., Заверуха Р.Р. Тези доповіді на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. «Актуальні задачі сучасних технологій». – Тернопіль, ТНТУ, 2016. с. 310.

АНОТАЦІЯ

Приймак М.Ю. Проект ділянки ремонтного цеху для відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063 з дослідженням курсової стійкості руху легкового автомобіля. 8.07010601 «Автомобілі і автомобільне господарство». –

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В магістерській роботі спроектовано дільницю ремонтного цеху, розроблено технологічний процес відновлення кульового пальця рульового шарніру автомобіля ВАЗ-21063 з дослідженням курсової стійкості руху легкового автомобіля.

Ключові слова: НАПИЛЕННЯ, РУЛЬОВЕ КЕРУВАННЯ, ПИЛЬНИК, МАСТИЛО, ЕКСПЛУАТАЦІЙНА НАДІЙНІСТЬ.

ANNOTATION

Pryymak M.Y. Plans and specifications of repair shop area for VAZ-21063 ball finger steering hinge recovery with research of the car movement stability. 8.07010601 "Cars and Automobile Economy". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2017.

The master work concerns the repair shop area development. The technology for VAZ-21063 ball finger steering hinge recovery with research of the car movement stability is presented.

Keywords: repair shop area, ball finger steering, recovery, car movement stability.