

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

МАТВІЇВ ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

УДК 629.1

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ КУЗОВІВ АВТОМОБІЛІВ ВАЗ-2108 З
ДОСЛІДЖЕННЯМ РАМИ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство»

Автореферат
дипломної роботи магістра

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
Левкович Михайло Геннадійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології
машинобудування
Ткаченко Ігор Григорович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться ___ лютого 2017 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. 105.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи.

Кузови, головним чином легкових автомобілів і автобусів через їх відносно великі розміри по висоті і ширині, володіють значною згинальною і крутильною жорсткістю, що впливає на загальну жорсткість автомобіля.

Рама разом з закріпленням на ній кузовом утворює несучу систему автомобіля. Залежно від власної жорсткості кузова і податливості з'єднання його з рамою несуча система може являти собою раму; раму і кузов, сполучені між собою через пружні прокладки; раму і кузов, жорстко зв'язані між собою без пружних прокладок або з'єднані зваркою; несучий кузов.

Частка жорсткості кузова в загальній жорсткості автомобіля змінюється від 0 до 100 %; для легкових автомобілів вона складає 30 ÷ 65%.

Несуча система сприймає всі навантаження, що діють на автомобіль в умовах експлуатації: навантаження від ваги вантажу, пасажирів, агрегатів і механізмів; сили, що виникають при коливаннях, розгоні, гальмуванні і повороті автомобіля.

Отже, технічне обслуговування та ремонт кузовів автомобіля з дослідженням рами методом скінченних елементів є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту кузовів автомобілів з дослідженням рами методом скінченних елементів

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

Отримані результати:

- Визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту;
- визначено виробничу програму по ТО і ремонту;
- визначено небезпечні елементи конструкції рами ТЗ під дією власної ваги;
- визначено небезпечні елементи конструкції рами ТЗ під дією з агрегатами;
- 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 кузова, підібрано технологічне оснащення і визначено небезпечні елементи конструкції рами ТЗ під дією власної ваги та під дією з агрегатами. Приведені результати можуть бути впроваджені в умовах реального виробництва.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 17 – 18 листопада 2016 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 –137 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

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

В загально-технічній частині проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В технологічній частині проведено вибір і коригування вихідних нормативів технічного обслуговування і ремонту, основного технологічного обладнання. Розроблено технологічний процес технічного обслуговування і ремонту та підбір технологічного обладнання у бляхарському відділенні.

В конструкторській частині виконано обґрунтування конструкції, вибору конструктивних рішень, призначення, будови і принцип дії електровіброножиць. Проведено розрахунок клинопасової передачі, редуктора та підбір підшипників редуктора.

В спеціальній частині розглянуто огляд ринку та критерії вибору САПР та приведено комплексну оцінку САПР різних розробників.

В науково-дослідній частині проведено знаходження координати центра ваги, визначено розподіл напружень рами транспортного засобу в залежності від виду навантаження: під впливом власної ваги; при екстремому гальмуванні, коли ТЗ рухається вперед; при екстремому гальмуванні, коли ТЗ рухається назад; під час бокового заносу з колесом повернутим в сторону заносу; під час бокового заносу, коли переднє колесо направлено вздовж поздовжньої осі. Проведено аналіз небезпечних елементів кузова.

В проектній частині проведено проектування виробничої дільниці для реалізації мети роботи: виконано розподіл робіт по виробничим зонам, розраховано кількість постів ТО, ДО, і ПР, місця зберігання, технологічне обладнання та складські запаси. Проведено розрахунок виробничих площ АТП, планувальних рішень виробничого корпусу та розроблено генеральний план автотранспортного підприємства.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці на дільниці, в цеху і порівняння їх з державними стандартами, захисних споруд цивільного захисту. Наведено оптимальні і допустимі норми температури, відносної вологості і швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень. Проведено розрахунок місцевого вентиляційного відсмоктувача пилюки і стружки.

В частині «Екологія» проаналізовано актуальність охорони навколишнього середовища, розглянуто забруднення довкілля, що виникають в результаті технічного обслуговування та ремонту кузовів автомобілів., Приведені заходи по зменшенню забруднення довкілля при обслуговуванні та ремонті.

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, комплект технологічної документації.

В графічній частині приведено технологічний процес ТО і ремонту кузова, складальне креслення редуктора та електровіброножниць, технологічний процес складання автомобіля ВАЗ 2108, план ділянки ремонтного цеху та результати наукових досліджень.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати ділянку ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту кузовів автомобілів ВАЗ-2108, визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи, підбрано необхідне технологічне оснащення та поведено його розрахунок. Розроблено технологічний процес технічного обслуговування і ремонту. Проведено знаходження координати центра ваги, визначено розподіл напружень рами транспортного засобу в залежності від виду навантаження: під впливом власної ваги; при екстремому гальмуванні, коли ТЗ рухається вперед; при екстремому гальмуванні, коли ТЗ рухається назад; під час бокового заносу з колесом повернутим в сторону заносу; під час бокового заносу, коли переднє колесо направлено вздовж поздовжньої осі. Проведено аналіз небезпечних елементів кузова.

Проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Канарчук В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 Кн. Кн.2. Організація, планування й управління [Текст] / В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигринець; – К.: Вища школа, 1994. – 383с.
2. Афанасьев Л.Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей./ Альбом чертежей [Текст] / Л.Л. Афанасьев, А.А. Маслов, Б.С. Колясинский; – М.: Транспорт, 1980. – 216с.
3. Табель технологического оборудования автотранспортных предприятий [Текст] – К.: Госавтотранс проект, 1984. – 179с.
4. Нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта [Текст] – М.: Гипроавтотранс, 1991. – 129с.
5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних

засобів автомобільного транспорту [Текст] – Київ: Міністерство транспорту України, 1998. – 36с.

6. Економіка підприємства: Підручник / За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Покропивного С.Ф. [Текст] / С.Ф. Покропивного;– К.: КНЕУ, 2003. – 608 с.

7. Економіка підприємства: Навч. посіб. / За заг. ред. В.Г. Герасимчука [Текст] / В.Г. Герасимчук, А.Е. Розенплентер; – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. – 246с.

8. Економіка підприємства: Навч. посіб. для ВНЗ. – 2-ге вид. – Рекомендовано МОН/ За ред. Шегда А.В. [Текст] / А.В. Шегда;– К.: Знання-Прес, 2002. – 335 с.

9. Круш П.В. Оцінка бізнесу: Навчальний посібник [Текст] / П.В. Круш, С.В. Поліщук; – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 264 с.

10. Бухгалтерський фінансовий облік. Практикум. Навчальне видання. За ред. Бутинця Ф.Ф. 3-є вид., допов. і перероб [Текст] / Бутинець Ф.Ф., Чижевська Л.В. – Житомир: Жт, 2001. –512с.

11. Автомобіль ВАЗ-2108 «Спутник»: Устрйоство и ремонт/ Вершигора В.А. [Текст] / В.А. Вершигора, А.П. Игнатов, К.В. Новокшинов, К.Б. Пятков;– М.: Транспорт, 1987. – 221 с.

12. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Под.ред. А.И. Салова. Справочник [Текст] / В.Ц. Жидецький; – Львів, “Афіша”, 2005.-317с.

13. ДНАОП 0.00-1.28-97. Правила охорони праці на автомобільному транспорті [Текст] – Київ, 2003.-335с.

14. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта [Текст] / Ю.М. Кузнецов; – М., “Транспорт”, 1986.-273с.

15. Коган Э. И. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов [Текст] / Э. И. Коган, В.А. Хайкин; – М.: Транспорт, 1984. 253 с., ил., табл.

16. Левкович М.Г. Дослідження рами транспортного засобу методом скінчених елементів [Текст] / М.Г. Левкович, В.І. Матвіїв;– Актуальні задачі сучасних технологій : Зб. тез доповідей V міжнар. наук.-техн. конф. молодих учених та студентів 17–18 листопада 2016 Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя. – 2016. Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 396. с. 205.

АНОТАЦІЯ

Матвіїв В.І. Проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту кузовів автомобілів ваз-2108 з дослідженням рами методом скінчених елементів. 8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту кузовів автомобілів та проведено дослідження рами методом скінчених елементів.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЦЕС, ДІЛЬНИЦЯ, УСТАНОВКА, АЛГОРИТМ.

ANNOTATION

Mutvijiv V. Plans and specifications of repair shop area for the motor car BA3-2108 body maintenance and repair including the frame investigation by finite elements method. 8.07010601 «Automobiles and Automobile Industry». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In the thesis plans and specifications of repair shop area for the motor car body maintenance and repair have been developed and the frame investigation by finite elements method has been carried out.

Key words: TECHNOLOGY, PROCESS, AREA, MACHINE TOOL, ALGORITHM.