

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

**ГРУНТАС ПАВЛО МИХАЙЛОВИЧ**

УДК 621.9

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ  
РОЗПОДІЛЬНОГО ВАЛУ 2108-1006015 ДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ МАРКИ  
ВАЗ-2108 З ДОСЛІДЖЕННЯМ РОБОТИ ДВИГУНА ЗІ ЗМІННИМ  
СТУПЕНЕМ СТИСКУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ БЕНЗИНІВ З РІЗНИМИ  
ОКТАНОВИМИ ЧИСЛАМИ.**

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 9<sup>00</sup> 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.**

Розглядаючи сучасні проблеми розвитку автомобільного транспорту а також методи їх вирішення можна побачити що в багатьох випадках великий відсоток енергії що входить в двигун разом з паливом втрачається із-за недосконалості робочого циклу двигуна. Проаналізувавши роботи в цьому напрямку було вирішено провести дослідження роботи двигуна із змінним ступенем стиску, при застосуванні бензинів з різними октановими числами, що і є темою магістерської роботи. Під час виконання магістерської роботи було досліджено і вибрано головні параметри двигуна мають найбільший вплив на К.К.Д. Аналіз цих параметрів привів до висновку про доцільність використання двигунів з високим ступенем стиску, проте в реальних умовах нашої економіки це є досить складно – тому застосування двигуна який би мав змінний ступінь стиску є перспективним.

**Мета роботи:** проект дільниці ремонтного цеху для ремонту розподільного валу 2108-1006015 двигуна автомобіля марки ВАЗ-2108 з дослідженням роботи двигуна зі змінним ступенем стиску при застосуванні бензинів з різними октановими числами.

**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 ефективні показники двигуна;
- здійснено огляд існуючих конструкцій ДВЗ;
- 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 – 157 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-технічному розділі** розглянуто характеристику підприємства ПП «Вікнини», його призначення і структура, призначення, характеристика, стислий опис проектованої ділянки, характеристика деталі, її конструктивні особливості, умови роботи деталі, характерні дефекти та причини їх виникнення

**В технологічному розділі** проведено вибір раціональних способів відновлення деталі, вибір установчих баз, технологія усунення кожного дефекту, технологічний маршрут відновлення деталі, вибір обладнання, пристосувань та інструменту, розрахунок режимів обробки і основного часу, технічне нормування технологічного процесу, розрахунок кількості необхідних робітників, робочих місць.

**В конструкторському розділі** виконано опис призначення, будова і робота конструкції пристосування, представлена силова схема та розрахунок деталей пристосування, інструкція з експлуатації пристосування, розрахунок на точність.

**В спеціальному розділі** розглянуто огляд сучасних програмних продуктів для проектування мбк.

**В науково-дослідному розділі** представлено огляд існуючих конструкцій ДВЗ, аналіз існуючих конструкцій, ефективні показники двигуна.

**В проектному розділі** проведено вибір і коректування вихідних нормативів технічного обслуговування і ремонту, представлено план обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, річний об'єм виробництва і штати АТП, розрахунок кількості виробничих постів, вибір і обґрунтування методів організації виробництва на постах.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** розглянуто питання планування фонду оплати праці для ПВП, планування витрат на основні матеріали, кошторис витрат на виробництво, калькуляція собівартості, економічне обґрунтування технології і організації.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто питання причини і характер пожеж на АТП, рятувальні роботи в районах землетрусів, затоплення, повені, вимоги техніки безпеки на виробництві згідно міжнародних конвенцій. Проведено розрахунок аварійного освітлення.

**В розділі «Екологія»** проаналізовано сучасний екологічний стан України, забруднення довкілля, що виникає внаслідок виготовлення деталі розподільного валу 2108-1006015, заходи по зменшенню забруднення довкілля.

**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 тяговий розрахунок автомобіля ВАЗ-2108, результат теплового і динамічного розрахунків, ремонтне креслення розподільного вала автомобіля ВАЗ-2108, планування приміщення ремонтної зони ПП "Вікнини", планування слюсарно-механічної дільниці, огляд двигунів зі змінним ступенем стиску.

## **ВИСНОВКИ**

Велике значення в економічній ефективності ремонту автомобілів має використання залишкового ресурсу деталей. Близько 70 ... 75% деталей автомобілів та їх агрегатів, що пройшли термін служби до першого капітального ремонту, мають залишковий ресурс і можуть експлуатуватися надалі або без ремонту, або після проведення ремонтних робіт невеликого об'єму. Основну частину деталей автомобіля (40 ... 45%) можна використовувати повторно тільки після відновлення. Вартість відновлення цих деталей не перевищує 10 ... 50% вартості їх виготовлення.

Система технічного обслуговування і ремонту покликана забезпечити надійність, безвідмовність, довговічність промислового транспорту. Передбачати виконання з встановленою періодичністю різних видів обслуговування та планових ремонтів, таких як поточний, капітальний, ТО-1, ТО-2.

Підвищено ефективності заходів з обслуговування, підвищено продуктивність, забезпечено надійність і стійкість експлуатаційної роботи промислового транспорту..

Проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

## **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Методичні вказівки до курсового проектування з предмету „Основи технології ремонту автомобілів”, Тернопіль, ТНТУ, 2003 р.
2. Румянцев С.И. и др. Ремонт автомобилей: Учебник для автотранспортных техникумов.- М.:Транспорт,1988.- 327с.,ил.
3. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн.3. Ремонт автотранспортних засобів: Підручник. – К.: Вища школа,1994.- 599 с.: іл..
4. Румянцев С.И. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей.- М.: Машиностроение,1989.- 272 с.: ил.
5. Михайловский Е.В. и др. Устройство автомобиля.- М.: Машиностроение, 1987. – 352 с.: ил.
6. Режимы резания металлов / Справочник под ред. Барановского Ю.В.- М.:Машиностроение,1972. – 408 с.
7. Нормативы времени на разборочные, сборочные и ремонтные работы/ Под ред.Пустовалова И.И.- М.:ГОСНИТИ,1988.
8. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. Державний

нормативний акт про охорону праці. Київ, "Основа", 1997 р.

9. А.К. Горошкин. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник.- М. Машиностроение, 1979 г.

10. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник.- Л.: Машиностроение, 1987.-447с.,ил.

11. <http://www.ngpedia.ru/id483598p1.html>

12. А.В. Почтарева и др. Общемашиностроительные нормы вспомогательного времени и времени на обслуживания рабочего места, 1974. –136с.

13. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2004. – 478 с.

14. Унянин А.Н. Курсовое проектирование по технологии производства и ремонта автомобилей. 2004. – 72с.

15. Нормативно-производственное издание: «Общемашиностроительные нормы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках» Зав. Редакцией С.А.Юровский, редактор С.В. Муравьев. 1988. – 368с.

16. М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець. Охорона праці: «Лабораторний практикум.». 1998. – 224с.

### АНОТАЦІЯ

Грунтас П.М. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту розподільного валу 2108-1006015 двигуна автомобіля марки ВАЗ-2108 з дослідженням роботи двигуна зі змінним ступенем стиску при застосуванні бензинів з різними октановими числами. 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 ремонту розподільного валу 2108-1006015 двигуна автомобіля марки ВАЗ-2108 та проведено дослідженням роботи двигуна зі змінним ступенем стиску при застосуванні бензинів з різними октановими числами.

**Ключові слова:** ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЦЕС, ДІЛЬНИЦЯ, УСТАНОВКА, АЛГОРИТМ, КОМПОНУВАННЯ

### ANNOTATION

Grunts P. M. Project area of the repair shop to repair the camshaft 2108-1006015 engine of the car VAZ-2108 with the study of the operation of the engine with variable compression ratio when using gasoline with different octane numbers. 8.07010601 «Automobiles and Automobile Industry». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In the thesis work done project development phase of the repair shop to repair the camshaft 2108-1006015 engine of the car VAZ-2108 and conducted a study of the operation of the engine with variable compression ratio when using gasoline with different octane numbers.

**Key words:** TECHNOLOGY, PROCESS, STATION, MACHINE TOOL, ALGORITHM, LAYOUT