

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

**ГАВОР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ**

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ ДВИГУНА 5112-  
100400-01 АВТОБУСА ПАЗ-3205 З ДОСЛІДЖЕННЯМ ТЯГОВО-  
ШВИДКІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ І ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ**

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

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри технології  
машинобудування  
**Дячун Андрій Євгенович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 09<sup>00</sup> 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 підставі аналізу літературних джерел і досвіду експлуатації транспортних засобів можна зробити висновок, що найбільш важливою деталлю автобуса є двигун внутрішнього згоряння.

Розроблення технологічного процесу ремонту кривошипно-шатунного механізму двигуна 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 двигуна 5112-100400-01 автобуса ПАЗ-3205 з дослідженням тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту двигуна 5112-100400-01 автобуса ПАЗ-3205 з дослідженням тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- отримали подальший розвиток метод діагностики циліндропоршневої групи за компресією і метод оцінки технічного стану кривошипно-шатунного механізму за величиною тиску масла в головній масляній магістралі.

- розроблено технологічний процес ремонту двигуна, 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 двигуна, 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 тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності.

**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 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 217 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасних процесів виробництва та обслуговування не можна уявити без використання автомобільного транспорту. Для більшості підприємств автомобілі є основною складовою ланкою процесу виробництва.

В загально-технічному розділі проведено аналіз будови двигунів і призначення його механізмів і систем, характеристика агрегату, що ремонтується, класифікація основних спряжень та кріпильних деталей двигунів характеристика умов роботи і основних процесів зношування агрегату в цілому і окремих його спряжень і деталей. Зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто діагностування двигуна ПАЗ 5112-100400-01, характеристика технічного стану двигуна, сучасні інформаційні технології діагностування автомобільних двигунів, технологія розбирально - складальних робіт і дефектування деталей і визначення технічного стану. Зроблено ряд розрахунків, підбрано технологічне оснащення.

В конструкторському розділі виконано аналіз існуючого обладнання, обґрунтування конструкцій пропонується обладнання, розробка схеми обладнання, розрахунок основних елементів конструкції, зроблено розрахунок клинопасової передачі і інструкція з експлуатації і догляду за проектованим обладнанням.

В спеціальному розділі представлений особливості використання систем автоматизованого проектування в умовах сучасного комп'ютерно-інтегрованого виробництва. Інформаційне забезпечення САПР.

В науково-дослідницькому розділі представлено методику проведення розрахунку та результати дослідження тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності.

В проектному розділі проведено виробничу програму з експлуатації рухомого складу. Вибрано і відкоректовано початкові нормативи ТО і ремонту. Представлено план обслуговування та виробничу програму з ТО і ремонту АТЗ. Визначено обсяг виробництва і кількість виробничого та допоміжного персонал АТП. Проведено розрахунок кількості постів та розрахунок і підбір технологічного обладнання обґрунтовано схеми реалізації виробничого процесу. Організовано і розраховано кількості постів КПП і місць зберігання АТЗ.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто організація ремонтного господарства і проведено розрахунок капітальних вкладень, експлуатаційних витрат і економічної ефективності проекту.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання безпеки праці під час виконання ремонтних робіт і підбрано та розраховано потреби первинних засобів пожежогасіння. Визначення зони зараження при витоку отруйного газу.

В розділі «Екологія» проаналізовано загальні відомості, шляхи покращення екологічного стану господарств при експлуатації об'єкту дослідження та вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище.

**У загальних висновках щодо магістерської роботи** розроблено технологічний процес ремонту двигуна 5112-100400-01 автобуса ПАЗ-3205 і досліджено тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності.

Для спрощення закріплювальних робіт при ремонті деталі було розроблено конструкцію спеціального пристосування. Проведено дослідження процесу зношування кривошипно-шатунового механізму двигуна внутрішнього згоряння автомобіля.

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

В графічній частині приведено креслення технологічного процесу ремонту двигуна. Схема діагностування параметрів і якісних характеристик технічного стану двигуна 5112-100400-01. Технологічний процес ремонту двигуна 5112-100400-0 1. Пристрій для транспортування двигуна. Стенд для усунення дифектів двигуна. Пристрій для запресовки гільзи в блок циліндрів. Стенд для ремонту головок циліндрів двигунів. Діаргами витрат палива. Результати експериментальних досліджень. Дільниця для ремонту двигуна автобуса ПАЗ-3205.

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в магістерській роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для ремонту двигуна 5112-100400-01 автобуса ПАЗ-3205 і досягти покращення показників технологічного процесу ремонту.

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

При дослідженнях виконано детальний аналіз тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу ремонту знизилася собівартість ремонту двигуна 5112-100400-01 автобуса ПАЗ-3205.

## **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. - М.: Транспорт, 1993.

2. Суханов Б.Н., Борзых И.О., Бедарев Ю.Ф. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по курсовому дипломному проектированию М.: Транспорт, 1985.

3. Краткий автомобильный справочник М.: АО «Трансконсалтинг» НИИАТ, 1994,-779с.

4. Типовые нормы времени на техническое обслуживание. Автомобили ЗИЛ-130 (ЗИЛ-ММЗ-555), ГАЗ-53А (ГАЗ-53Б), УАЗ-452Д, КамАЗ-5320.-М.: ГОСНИТИ, 1989.

5. Единые нормы времени на техническое обслуживание и текущий ремонт. Автомобиль ЗИЛ-130.- М.: ГОСНИТИ, 1984.

6. Колесник П.А., Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей М.:Транспорт, 1985.

7. Похабов В.И. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей Минск. Урожай, 1988.

8. Руководство по организации технического обслуживания автомобилей на СТОА.- М.:1980.

9. Сушкевич М.В. Контроль при ремонте сельскохозяйственной техники. - М.:«Агропромиздат», 1988.

10. Карагодин В.И., Шестопалов С.К. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей. - М.: Транспорт, 2000.

11. Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя: В 3-х т. Т 1 /В.И. Анурьев. – М. : Машиностроение, 1982.

### **АНОТАЦІЯ**

Гавор В.І. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту двигуна 5112-100400-01 автобуса ПАЗ-3205 з дослідженням тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці виробничого корпусу, представлені технології поточного ремонту двигуна.

**Ключові слова:** ВКЛАДИШ, ОЛИВА, ЗМАЩУВАННЯ, ШАТУН, ДЕФЕКТАЦІЯ.

### **ANNOTATION**

Gavor V.I. Plans and specifications of repair shop area for the engine 5112-100400-01 repair of bus PAZ-3205 including the study of tractive-speed characteristics and fuel saving. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the master's work the design of the repair area of the production building, the technology of the current repair of the engine is presented.

**Keywords:** INCLUDING, OLIVE, REMOVING, SHATUN, DEFECTS.