

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

**ПРОЦАНІН ВІТАЛІЙ ЯРОСЛАВОВИЧ**

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ  
РОЗПОДІЛЬЧОГО ВАЛУ 130-1006018-А ДВИГУНА ЗИЛ-431410 З  
ДОСЛІДЖЕННЯМ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАТИСКНИХ  
ПРИСТРОЇВ З ГВИНТОВИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ.**

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:** доктор технічних наук, професор кафедри  
**Гевко Іван Богданович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри технології  
машинобудування  
**Комар Роман Васильович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 29 грудня 2019 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.** Виявлення і наступне усунення несправностей і своєчасна профілактика дозволяють знизити інтенсивність процесів зношування, підвищити ймовірність безвідмовної роботи двигунів, і навіть виключити передчасний і пізній (аварійний) ремонт систем і деталей. Отже, діагностика дає можливість кількісно оцінити безвідмовність і ефективність двигуна й прогнозувати ці якості не більше залишкового ресурсу чи заданого напрацювання. Завдання діагностики полягають у тому, щоб підтримувати на високому рівні надійність і довговічність двигунів, зменшувати витрату на запчастини і ремонт, експлуатаційних матеріалів і трудових витрат за технічне обслуговування. У кінцевому випадку, діагностика служить підвищенню продуктивності двигуна та зниження собівартості перевізних робіт, тобто. підвищенню його ефективності.

Розроблення технологічного процесу відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗИЛ-431410 з проектуванням ремонтної дільниці та вибором спеціалізованого і контрольно-вимірного обладнання, оснастки та інструменту є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень магістерської роботи.

**Мета роботи:** розроблення проекту дільниці ремонтного цеху для відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗИЛ-431410 з дослідженням конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є технологічний процес відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗИЛ-431410 і дослідження конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

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

- досліджено способи проведення діагностики двигуна;
- виконано розроблення технологічного процесу діагностики двигуна, для якого вибрано обладнання, оснащення, контрольно-вимірювальний 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 розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗИЛ-431410, 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 результати дослідження конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами.

**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 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 106 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** проведено огляд сучасного стану розвитку галузі автомобілебудування та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити у магістерській роботі.

**В загально-технічному розділі** представлено газорозподільний механізм, призначення, будова і принцип дії, характеристика деталі, дефектація розподільного валу та зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

**В технологічному розділі** розглянуто сучасні досягнення в технології відновлювання деталей. Вибрано раціональних способів усунення дефектів, їх обґрунтування, технологія усунення кожного дефекту. Розроблено технологічний маршрут виконання ремонтних операцій. Вибрано установчі бази та їх обґрунтування, розраховано технологічні норми часу та оптимізація режимів різання.

**В конструкторському розділі** розроблено конструкцію пристрою для контролю прогину валів.

**В спеціальному розділі** розглянуто математичне моделювання в САПР. Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій. Основи автоматизованого проектування складних об'єктів і систем.

**В науково-дослідницькому розділі** розглянуто аналіз затискних пристроїв для затиску заготовок. Обґрунтування конструкції затискного пристрою для затиску заготовок на дільниці ремонтного цеху для відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗІЛ-431410. Дослідження затискних пристроїв цангового типу для затиску заготовок.

**В проектному розділі визначено** наведено призначення та виробнича програма дільниці. Режим роботи дільниці. Річні фонди часу, виробничу програму. трудомісткість робіт. Розрахунок кількості допоміжних робітників і працівників інших категорій. Розподіл робітників за професіями та розрядами робіт. Кількість обладнання і робочих місць. Розрахунок площа дільниці. Обґрунтування плану розташування обладнання. Схема вантажопотоків та підйомно-транспортних засобів.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** розроблено розрахунок собівартості відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗІЛ-431410, а також економічний розрахунок затрат.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто вимоги безпеки до території, виробничих і допоміжних приміщень,

споруд. Принципи захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

**В розділі «Екологія»** проаналізовано правову охорону навколишнього природного середовища в населених пунктах. Охорона водного середовища.

**У загальних висновках щодо магістерської роботи** виконано поставлені задачі в роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування, які можуть бути впроваджені у ремонтне виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій.

В графічній частині приведено креслення:

Аналіз способів відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗІЛ-431410– А1;

Схема технологічного ремонту розподільного валу – А1;

Знімач та деталювання – А1;

Установка високошвидкісної наплавки – А1;

Установка для наплавлення – А1;

Пристосування для фрезерування шпонкових пазів – А1;

Пристрій для кріплення розподільного валу – А1;

Пристрій для контролю прогину валів – А1;

Результати експериментальних досліджень – А1;

Дільниця ремонту розподільчих валів – А1;

## **ВИСНОВКИ**

В представленій магістерській роботі розроблено технологію підвищення зносостійкості розподільних валів 130-1006018-А автомобіля ЗІЛ-431410 електродуговим наплавленням порошкового дроту під шаром флюсу, який дозволяє використовувати зношені вали 130-1006018-А для подальшої експлуатації.

Наведено розрахунки і проект дільниці цеху для відновлення газорозподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗІЛ-431410. А також аналіз дослідження конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами

Економічний розрахунок показав доцільність використання запропонованого технологічного процесу при ремонті газорозподільних валів 130-1006018-А.

## **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Гевко І.Б., Васильків В.В., Геник І.С., Кочубинська О.П. До питання розрахунку конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами. // Міжвузівський збірник "Наукові нотатки". Вип. 17. Луцьк. Ред.-вид. відділ ЛТДУ.- 2005. – С. 49-57.

2. Гевко І.Б., Кочубинська О.П. Обґрунтування параметрів гвинтових затискних патронів. Збірник наукових праць Житомирського державного

технологічного університету "Процеси механічної обробки в машинобудуванні". Випуск № 4, 2006, с. 116-123.

3. Гевко І.Б. Управління процесом розробки і освоєння виробництва нових виробів: Підручник. – / [І. Б. Гевко, Б. М. Гевко]. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2015. - 199 с.

4. 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.

5. Анурьев В. И. Справочник конструктора - машиностроителя: В 3 - х т. Т. 1. - 5 - е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 728 с., ил.

6. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтных предприятий.- М.: Колос, 1981.-295 с., ил.- (Учебники и учеб. Пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

7. Методичні вказівки обґрунтування економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності 7.090.258 “Автомобілі і автомобільне господарство” / Укл.: Й.А. Корнелюк, В.Г. Саяпіна, П.І. Малех, І.П.Кость.-Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2001.- 24 с.

8. Дехтеринский Л.В., Абелевич Л.А. Проектирование авторемонтных предприятий. М.: Транспорт, 1981.

9. Маслов Ф.В. Люксюмов . Охрана труда на авторемонтных предприятиях. К.: Техника, 1982.

## АНОТАЦІЯ

Процанін В.Я. Проект дільниці ремонтного цеху для відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗИЛ-431410 з дослідженням конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці, представлені технологія ремонту відновлення розподільчого валу 130-1006018-А двигуна ЗИЛ-431410 і результати дослідження конструктивних параметрів затискних пристроїв з гвинтовими елементами.

**Ключові слова:** КЛАПАН, ФАЗИ ГАЗОРОЗПОДІЛУ, ЛАНЦЮГ, ПЕРІОДИЧНІСТЬ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ, ТЕХНІЧНА ОПЕРАЦІЯ.

## ANNOTATION

Protsanin V.Ya. Plans and specifications of a repair bay for the 130-1006018-A distributing shaft of the engine ZIL-431410 including the study of structural parameters of chucking devices with screw parts. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2019.

In the master's work the design of the repair station was performed, the technology of repairing the camshaft repair 130-1006018-A of the ZIL-431410 engine and the results of the study of the design parameters of the clamping devices with screw elements were presented.

**Key words:** VALVE, PHASES OF DISTRIBUTION, CIRCUIT, PERIODICITY OF MAINTENANCE, TECHNICAL OPERATION.