

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

ТЕСЛЮК НАЗАРІЙ ІГОРОВИЧ

УДК 621.9

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ ТА
ОБСЛУГОВУВАННЯ СИЛОВИХ АГРЕГАТІВ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ
OPEL ASTRA 2,2 З ДОСЛІДЖЕННЯМ ОПТИМАЛЬНОГО
ТЕМПЕРАТУРНОГО СТАНУ ДВИГУНІВ У УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.**

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: д.т.н., професор кафедри автомобілів
Ляшук О.Л.,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології
машинобудування
Радик Дмитро Леонідович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться ___ грудня 2019 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.

Важливу роль у вирішенні проблеми енергетичної безпеки транспортних засобів (ТЗ) грають двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ). Підвищення ефективності двигунів передбачає поліпшення їх основних показників, до яких, в першу чергу, слід віднести показники потужності, економічні та екологічні. Однак комплексне покращення названих показників є серйозною проблемою, обумовленою низкою обставин. Необхідною умовою для цього є забезпечення оптимального температурного стану (ОТС) двигунів і ТЗ при низьких температурах оточуючого середовища (ОС) в умовах експлуатації.

Використання транспортних двигунів і ТЗ у холодних умовах супроводжується великими втратами робочого часу, праці і матеріальних засобів на їх експлуатацію, обслуговування, ремонт і зберігання. Пускові якості двигунів ТЗ оцінюються граничною температурою надійного пуску і часом, необхідним для підготовки двигуна до прийняття навантаження. При знижених температурах двигуна і навколишнього повітря пуск утруднюється, надійність його суттєво знижується, а час підготовки до прийняття навантаження суттєво зростає.

Тому, забезпечення ОТС двигуна і ТЗ в умовах експлуатації за рахунок процесів передачі потоку теплової енергії за допомогою тих чи інших засобів, інформації про технічний стан і інтелектуальних транспортних систем (ITS) є актуальною проблемою, вирішення якої створить умови для подальшого розвитку та підвищення енергетичної безпеки ТЗ і продуктивності автомобільного транспорту.

Мета роботи: проект дільниці ремонтного цеху для ремонту та обслуговування силових агрегатів легкового автомобіля Opel Astra 2,2 з дослідженням оптимального температурного стану двигунів у умовах експлуатації.

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 дослідження оптимального температурного стану двигунів у умовах експлуатації;
- 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.

проект дільниці ремонтного цеху для ремонту та обслуговування силових

агрегатів легкового автомобіля Opel Astra 2,2 з дослідженням оптимального температурного стану двигунів у умовах експлуатації. Приведені результати можуть бути впроваджені в умовах реального виробництва.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 27 – 28 листопада 2019 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 – 117 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд об'єкт ремонту, технічне розроблення ділянки цеху для ремонту та обслуговування силових агрегатів, розрахунок необхідного обладнання ділянки.

В загально-технічному розділі розглянуто розрахунково-графічний аналіз тягово-швидкісних властивостей автомобіля, дані зовнішньої швидкісної характеристики двигуна, побудова графіків силового балансу й динамічної характеристики, оцінка показників розгону автомобіля.

В технологічному розділі проведено планове завдання з виробництва та експлуатації РС, технічні характеристики рухомого складу, визначення і підбір вихідних значень ТО і ремонту, план обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, річний обсяг виготовлення і загальна кількість автотранспортних підприємств.

В конструкторському розділі виконано опис обґрунтування вибору конструкції устаткування, кінематична схема та конструктивні особливості траверси для утримування ДВЗ, розрахунок вузлів і деталей траверси.

В спеціальному розділі розглянуто компоненти САПРу, рівні автоматизованого проектування, огляд програмного забезпечення, яке використовується в дипломному проектуванні.

В науково-дослідному розділі представлено впливи температури нище нуля на запуск двигунів внутрішнього згорання, забезпечення оптимального температурного стану двигунів внутрішнього згорання у умовах експлуатації автомобільного транспорту.

В проектному розділі проведено склад приміщень підприємства і розрахунок їх площ, обґрунтування методу забудови земельної ділянки, визначення основних будівель і споруд, функціональна схема організації виробничих процесів автотранспортного підприємства, особливості організації виробничих процесів і компоновки основних виробничих корпусів, їх об'ємно-планувальне рішення, аналіз і основні характеристики генерального плану.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання витрати на ТО і ПР рухомого складу, оцінка вартості основних фондів і величини амортизаційних відрахувань рухомого складу, адміністративні витрати, розрахунок

економічної ефективності проекту.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання характеристика ділянки щодо небезпечності роботи, технічні заходи, передбачені в проекті для безпеки праці, розрахунок штучних заземлюючих пристроїв для заземлення стенда, заходи з техніки безпеки на ділянці.

В розділі «Екологія» проаналізовано джерела забруднення навколишнього середовища, шкідливі речовини на ремонтному заводі, які забруднюють навколишнє середовище, заходи по зменшенню забруднення навколишнього середовища.

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 Opel Asta 2,2, Схема загального змішаного прогрівання ДВЗ і автотранспортного засобу, Траверса для утримування силового агрегата Складальне креслення, Кінематичний і динамічний розрахунок КШМ бензинового двигуна, Генеральний план, Виробничий корпус, Зона ТО і ПР, Схема системної взаємодії при забезпеченні формування ОТС двигунів і ТЗ на основі інтелектуальних СКП в процесі експлуатації, Методи для реалізації оптимального технологічного стану ДВЗ і автотранспортного засобу за умов експлуатації завдяки ієрархічній структурі дослідження і комплексного системного комбінованого прогрівання, Діаграма створення новітніх комплексів змішаного прогрівання для реалізації оптимального технологічного стану ДВЗ і АТЗ.

ВИСНОВКИ

В пояснювальній записці до магістерського проекту проведено розрахунок АТП для виконання пасажирських таксомоторних перевезень легковими АТЗ Opel Astra 2.2.

На основі виробничої програми рухомого складу АТП проведено технологічний розрахунок, розраховано план обслуговування і виробничу програму ТО та поточного ремонту автомобілів, кількість виробничих постів, площі приміщень та чисельність працівників, вибрано метод забудови генерального плану, розроблено схему управління АТП. Детально розроблено технологічні процеси та підібрано обладнання для зони ТО та поточного ремонту, а також для агрегатного відділення.

Спроековано траверсу для утримування силового агрегату для зони ТО та поточного ремонту, проведені розрахунки деталей, які сприймають основне навантаження. Розрахунок економічної ефективності від впровадження траверси у виробництво дає значний економічний ефект.

Описано ряд заходів з охорони праці та забезпечення протипожежних норм безпеки. Проведено розрахунок природного та штучного освітлення в агрегатному

відділенні.

Економічний розрахунок АТП показав, що підприємство економічно вигідне при сучасних цінах на автомобілі та запланованих техніко-експлуатаційних показниках роботи рухомого складу. Проект окупиться за 4,4 років.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Карпенко В.Р., Придюк В.М., Приймак О.В. Проектування автотранспортних підприємств. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту студентами спеціальності „Автомобілі та автомобільне господарство”.ч.ІІ – Луцьк: ЛДТУ, 2005. – 104 с.
2. Карпенко В.Р., Куць Н.Т., Придюк В.М. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту студентами спеціальності „Автомобілі та автомобільне господарство” усіх форм навчання. Ч.ІІІ. Планування виробничих відділень. Луцьк: ЛДТУ, 2003р. -74 с.
3. Афанасьев Л.А. та інші. Гаражі і станції технічного обслуговування автомобілів. Альбом креслень. – М. Транспорт, 1980. – 192 с.
4. Каталог оргоснастки для робочих постов производственных зон ТО и ПР автомобилей. – К.: Автотранспорт, 1988.
5. Краткий автомобильный справочник /А.Н.Понизов, Ю.М.Власко, М.Б.Лопиков и др. – М.: АО «Трансконсалтинг», НИИАТ, 1984. – 779 с.
6. Канарчук В.Э., Лудченко О.В., Чигринець А.Д. Основы технического обслуживания і ремонту автомобілів. Організація, планування і управління. – К.:Вища школа, 1994. – 333 с.
7. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т. 1-3. – М. «Машиностроение». - 1979.
8. Устюгов И.И. Детали машин. – Минск: Высшая школа. – 1988.
9. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа.- 1985.
10. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта.– М.: Транспорт. – 1986.
11. Правила охорони праці на автомобільному транспорті – К. «Основа». – 1997.
12. Охрана труда на автотранспортных предприятиях. Под ред. А.И.Салова. Справочник М., «Транспорт». – 1976. 248 с.
13. Методичні рекомендації до розробки економічних питань в дипломних проектах студентів спеціальності „Автомобілі та автомобільне господарство”/ Н.Т.Рудь. – Луцьк: ЛДТУ, 2001, - 25 с.
14. Методичні вказівки для оформлення пояснювальної записки до дипломного проекту/ Уклад. В.А.Кищун. – Луцьк: ЛДТУ, 1999. – 19 с.

АНОТАЦІЯ

Теслюк Н.І. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту та обслуговування силових агрегатів легкового автомобіля Opel Astra 2,2 з дослідженням оптимального температурного стану двигунів у умовах експлуатації. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано розроблення проект дільниці ремонтного цеху для ремонту та обслуговування силових агрегатів легкового автомобіля Opel Astra 2,2 з дослідженням оптимального температурного стану двигунів у умовах експлуатації.

Ключові слова: АВТОМОБІЛЬ, СИЛОВІ АГРЕГАТИ, ТЕМПЕРАТУРНИЙ СТАН, ОПТИМІЗАЦІЯ.

ANNOTATION

Teslyuk N.I. Plans and specifications of a repair bay for the Opel Astra 2,2 unit-power plants diagnostics, maintenance and repair including the study of the most efficient temperature of engines under running conditions. 274 «Automobile transport». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2019.

The diploma thesis elaborated the design of a repair shop section for repair and maintenance of Opel Astra 2.2 car powertrains with the study of the optimum temperature condition of the engines under operating conditions.

Key words: CAR, POWER UNITS, TEMPERATURE CONDITION, OPTIMIZATION.