

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

МАКСИМОВИЧ ІГОР БОГДАНОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ ТА
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДВИГУНІВ АВТОМОБІЛІВ ВАЗ З
ДОСЛІДЖЕННЯМ ДИНАМІКИ ПОРШНЯ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО
ЗГОРЯННЯ**

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, ст. викл. кафедри автомобілів
Клендій Володимир Миколайович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних технологій та механіки
Цьонь Олег Петрович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 22 лютого 2018 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28а, навчальний корпус №9, ауд. 106

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Збільшення потужності й швидкохідності сучасних ДВЗ спричиняє підвищення динамічного навантаження і вузлів тертя кривошипно-шатунного механізму. Це надає все більшу актуальність питанням оптимізації при проектуванні деталей циліндро-поршневої групи (ЦПГ), тому що ефективні й ресурсні показники двигуна в значній мірі визначаються досконалістю саме вузлів тертя. Серйозним завданням, зокрема, є створення енергозберігаючого сполучення «поршень-циліндр», що володіє мінімальними механічними втратами й працюючого, переважно, в умовах рідинного тертя. Розв'язок такого завдання сполучене з оптимізацією профілю бічної поверхні спідниці поршня, дослідженнями динамічного навантаження пари «поршень-циліндр» і процесів тертя.

Проблема експериментального дослідження динаміки поршня обумовлена тим, що він робить складний плоско паралельний рух, який характеризується практично миттєвою зміною динамічних і кінематичних параметрів, і відрізняється істотною їхньою нерівномірністю в межах циклу. Тому, для практичного дослідження таких процесів, крім вибору й застосування складних вимірювальних систем, необхідне проведення комплексу робіт, пов'язаного із завданнями інтеграції чутливих елементів до складу двигуна.

Мета роботи: удосконалення технології ремонту та технічного обслуговування двигунів автомобілів ваз з дослідженням динаміки поршня двигуна внутрішнього згоряння.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. є динамічні процеси руху поршня двигуна внутрішнього згоряння. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту ремонту, виконано аналіз технологічності;
- досліджено способи ремонту аналогічних деталей;
- виконано розроблення технологічного процесу ремонту заданої деталі, для якого вибрано обладнання, оснащення, різальний та 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;
- спроектовано слюсарно-механічну дільницю для ремонту коробок передач.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використання в ремонтній діяльності.

Апробація. Окремі результати роботи розглянуті на III Всеукраїнській науково-практичній інтернет конференції «Інноваційні розробки студентів та

молодих науковців в галузі технічного сервісу машин» (м. Харків, 2017р.)

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 118 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-технологічному розділі розглянуто службове призначення та характеристика об'єкту ремонту. Проаналізовано основні дефекти зношених поверхонь двигуна автомобіля. зроблено висновки та постановку завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі обґрунтовано необхідність ремонту деталей автомобілів. Розглянуто умови роботи деталі та основні навантаження, які виникають в процесі експлуатації. Проведено вибір і обґрунтування способу відновлення ДВЗ.

В конструкторському розділі за допомогою інженерних розрахунків обґрунтовано конструктивно-технологічні параметри стенду для розбирання-збирання двигунів, а також наведено деталювання оригінальних деталей.

В спеціальній частині виконано дослідження прикладного програмного забезпечення для вирішення задач магістерської роботи, розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач.

В науково-дослідному розділі досліджено динаміку поршня двигуна внутрішнього згоряння. У результаті експериментальних досліджень отримані зазори між поршнем і циліндром у двигуні на різних режимах роботи.

В проектному розділі розроблено проект дільниці ремонтного цеху для ремонту та обслуговування ДВЗ. Визначено річну потребу в технологічному обладнанні, складано зведений перелік обладнання, визначено розміри основних і допоміжних площ цеху, вибрано тип і основні будівельні параметри будівлі, розроблено компонувальний план цеху та план розміщення обладнання і робочих місць.

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

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці на дільниці, що проектується, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також проведено розрахунок штучного освітлення дільниці.

В розділі «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації технологічного процесу, а також запропоновано заходи зі зменшення 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 на станціях СТО; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

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

В графічній частині приведено стенд для розбирання-збирання двигунів, а також наведено деталювання оригінальних деталей.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для ремонту та технічного обслуговування двигунів автомобілів ваз і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу ремонту, а саме забезпечити можливість концентрації обробки, організацію багатOVERстатного обслуговування, мобільність виробництва, а також значне скорочення затрат на оснащення виробничого процесу.

Розроблені конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість ремонту і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню механізованого приводу, значно покращилися умови роботи виробничих робітників.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість деталі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б., Цукерберг С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки [Текст] / М., Транспорт, 1984 г.
2. Фастовцев В.Г. Единая транспортная система и автомобильные перевозки [Текст] / Методические указания М., Транспорт, 1986 г.
3. Положение о ТО и ТР подвижного состава автомобильного транспорта М., Транспорт, 1988 г.
4. Крамаренко Г.В. и др. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] / М., Транспорт, 1988 г.
5. Ремонт дизельных двигунів: Довідник / За ред. Л. С. Єрмолова – К.: Урожай, 1991. – 248 с.
6. М. І. Черновол. Обладнання ремонтних підприємств [Текст] / , М. В. Власенко, В. М. Наливайко, В. С. Кухаренко. – К.: Урожай, 1996. – 272 с.
7. Иворев С.А. Экономические вопросы при организации работы АТП [Текст] / М., Высшая школа, 1991 г., 132 с.
8. Долик П.А. Справочник по технике безопасности [Текст] / М., Энергосетъиздат, 1984 г.
9. Решетов Д.Н. Детали машин [Текст] / Издание 4-ое. М., Машиностроение, 1989 г.

10. Воловик Е.Л. Технологические рекомендации по применению методов восстановления деталей машин [Текст] / М.: ГОСНИТИ, 1988. -180 с.
11. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций ТО [Текст] / Учебник для ВУЗов, М., Транспорт 1985 г.
12. “Краткий справочник НИИАТ”. М., Транспорт 1982 г.
13. СНИП II – 4 – 79 “Естественное и искусственное освещение”.
14. Новак В.М. и др. Справочник технолога машиностроителя [Текст] / М., Машиностроение 1983 г.
15. Великанов К.М. и др. Производительность, экономика и организация труда токаря [Текст] / М., Машиностроение 1984 г.
16. Александров Л.А. Техническое нормирование на автомобильном транспорте [Текст] / М., Транспорт 1978 г.
17. Аршинов В.А., Алексеев Т.Р. Резание металлов и режущие инструменты [Текст] / М., Машиностроение 1983г.
18. Черпаков С.С. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве [Текст] / М., Колос 1978 г.
19. Говорун А. Г. Транспорт і навколишнє середовище [Текст] / – К.: Урожай, 1992. – 205 с. 7
20. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] / Учебник для ВУЗов 3-е издание. М., Транспорт 1991г., 413 стр.
21. Брон Л.С. Гидравлический привод агрегатных станков и автоматических линий [Текст] / М., Машгиз 1973г. 295 стр.
22. Максимович І.Б. стенду для розбирання-збирання двигунів ([Текст] / В.І. Карась, В.В. Рудик// Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції «Інноваційні розробки студентів та молодих науковців в галузі технічного сервісу машин»: 1–2 грудня 2016р.: тези доп. – Харків, 2016. – С. 93.
23. Руденко, П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні [Текст] : навчальний посібник / П. О. Руденко. — К. : Вища школа, 1993. — 414 с.
24. Расчет на прочность деталей машин [Текст] : справочник / И. А. Биргер, Б. Ф. Шорр, Г. Б. Иосилевич. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1979. — 702 с.

АНОТАЦІЯ

Максимович І.Б. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту та технічного обслуговування двигунів автомобілів ваз з дослідженням динаміки поршня двигуна внутрішнього згоряння. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці ремонтного цеху для ремонту та технічного обслуговування двигунів автомобілів ваз з дослідженням динаміки поршня двигуна внутрішнього згоряння.

Ключові слова: двигун внутрішнього згоряння, дільниця, ремонт, алгоритм, компонування

ANNOTATION

Maksymovich I.B. Plans and specifications of repair shop area for motor cars VAZ engines maintenance and repair including the study of ICE piston dynamics.. 274 «Automobile Transport». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In the dissertation work the project of the repair shop section was developed for the repair and maintenance of the vase engine engines with the study of the dynamics of the piston of the internal combustion engine.

Keywords: internal combustion engine, site, repair, algorithm, layout