

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

КОСТІВ ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ
ТУРБОКОМПРЕСОРА ТРК-114 ДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ КАМАЗ З
ДОСЛІДЖЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДИСКРЕТНОГО
ЗМІЩЕННЯ ШИЙОК КОЛІНЧАСТИХ ВАЛІВ.**

8.07010601 «Автомобілі і автомобільне господарство»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2017

Роботу виконано на кафедрі автомобілів Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор технічних наук, професор кафедри автомобілів
Гевко Богдан Матвійович,
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 22 лютого 2017 р. о 9³⁰ 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. В даний час цілий ряд транспортних засобів у різних галузях промисловості мають дуже обмежений термін служби, що призводить до величезних збитків. Якісний капітальний ремонт агрегатів транспортної техніки є важливою економічною задачею в масштабі всієї країни. Основним фактором підвищення економічної ефективності капітального ремонту агрегатів транспортної техніки є максимальне використання залишкового ресурсу деталей.

Рішення цих важливих питань для транспортної техніки залежить від удосконалення процесу ремонту за рахунок впровадження у виробництво прогресивних технологічних процесів відновлення та зміцнення деталей агрегатів з урахуванням їх конструктивно–технологічних особливостей і можливих дефектів.

Отже, розроблення технологічних процесів ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ 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 ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ з дослідженням технологічного процесу дискретного зміцнення шийок колінчастих валів.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- розроблено спосіб дискретного зміцнення дозволяє удосконалити технологічний процес ремонту колінчастих валів за рахунок підвищення зносостійкості деталей, що виготовляються як зі сталі, так і з чавуну;
- встановлено позитивний вплив технології дискретного зміцнення корінних і шатунних шийок колінчастого вала на працездатність трибосистеми шийка колінчастого вала – підшипник ковзання;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту ремонту, виконано аналіз технологічності;
- досліджено способи проведення діагностування, ремонтну та ТО;
- виконано розроблення технологічного процесу ремонту, 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 ремонту, який може бути впроваджений в умовах реального ремонтного виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана в проектній діяльності. Експериментально встановлено технічні умови на ремонт колінчастого вала, технологічне оснащення й устаткування для дискретного зміцнення корінних і шатунних шийок колінчастих валів.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 17-18 листопада 2016 року.

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 – 137 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасних АТП на даному етапі це структура яка поєднує застарілу матеріально технічну базу, автомобілі та автобуси, що морально застаріли та сучасні європейські транспортні засоби. Важливою задачею стала підтримка автомобілів в технічно справному стані.

В загально-технологічному розділі представлено технічну характеристику, призначення та будова турбокомпресора ТРК-114, технічну характеристику деталі, характер умов праці та процес зношування деталі, технологічний процес дефектування деталі. Зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

В технологічному розділі розглянуто складання технологічних маршрутів відновлення вала – ротора, технічні умови на відновлення вала ротора, обґрунтовано вибір раціонального способу відновлення деталі. Розроблено структурну послідовність операцій відновлення деталей і їх призначення, вибрано установочні бази при виконанні технічних операцій. Проведено обґрунтування вибору технологічного обладнання, різального, вимірювального і контрольного інструменту, проведено розрахунок і вибір режимів технологічних операцій, нормування часу виконання технологічних операцій

В конструкторському розділі розроблено пристосування для розбирання і збирання компресора, проведена модернізація пристосування. Проведено розрахунок конструктивних елементів пристосування.

В спеціальному розділі розглянуто систему автоматизованого проектування, принципи побудови і функціонування САПР. Склад і структура САПР.

В науково-дослідному розділі представлено методи та результати дослідження технологічного процесу дискретного зміцнення шийок колінчастих валів.

В проектному розділі спроектовано дільницю ремонтного цеху для ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ. Проведено розрахунок

кількості основних робітників, складання штатного розкладу робочих дільниць по ремонту компресорів, кількості робочих місць на дільниці ремонту компресорів. виробничих площ дільниці, силової електроенергії.

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 техніки безпеки під час виконання діагностувальних, регулювальних, випробувальних та ремонтних робіт а також проведено розрахунок вентиляції. Нормування та методи захисту від радіаційних випромінювань.

В розділі «Екологія» проаналізовано проблеми процесу ремонту техніки супроводжується шкідливими виділеннями, які, якщо не приймати запобіжних заходів, можуть потрапляти в оточуюче середовище і наноситимуть шкоду як природі, так і людині. У зв'язку з цим необхідно постійно проводити роботу, скеровану на виключення забруднення довкілля виділеннями виробництва.

У загальних висновках щодо магістерської роботи проаналізовано причини зношування валу ротора, розглянуто можливі види відновлення та розроблено технологічний процес відновлення валу ротора турбокомпресора автомобіля. описано прийняті в роботі 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 ремонтне виробництво; 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 вал турбокомпресора (ремонтне креслення); турбокомпресор; Карту технологічного процесу дефекації; пристосування для розбирання турбокомпресора; пневмоциліндр; технологічну схему електрометалізаційної установки; схему збирання турбокомпресора; значення та результати дослідження; схеми стандартних і запропонованої технології (дискретне зміцнення) виготовлення та ремонту колінчастих валів з чавуну і сталі; дільницю для ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота розроблена з метою проведення проектних розрахунків профільного ремонтного цеху, розробки оптимальних технологій ТО та ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ і проведення досліджень технологічного процесу дискретного зміцнення шийок колінчастих валів. Основною метою роботи є проведення досліджень підвищення експлуатаційних характеристик відремонтованих колінчастих валів турбокомпресора.

Розроблені конструкції спеціальних пристроїв дали змогу підвищити якість діагностики, технічного обслуговування та ремонту і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу діагностики, технічного обслуговування та ремонту знизилася собівартість ремонту турбокомпресора, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

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.

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. Костів В.Г. Пристрій для нарізання зовнішніх гвинтових профільних канавок [Текст] / Костів В.Г. Тези доповіді на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. «Актуальні задачі сучасних технологій». – Тернопіль, ТНТУ, 2016. с. 231.

АНОТАЦІЯ

Костів В.Г. Проект ділянки ремонтного цеху для ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ з дослідженням технологічного процесу дискретного зміцнення шийок колінчастих валів. 8.07010601 «Автомобілі і автомобільне господарство». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В магістерській роботі виконано розроблення проекту ділянки ремонтного цеху, представлені технології діагностування, технічного обслуговування та ремонту турбокомпресора ТРК-114 двигуна автомобіля КамАЗ.

Ключові слова: ОПЕРАЦІЯ, СТЕНД, ІНСТРУМЕНТ, ОБЛАДНАННЯ, ПОТУЖНІСТЬ.

ANNOTATION

Kostiv V.G. Plans and specifications of repair shop area for turbocompressor TRK-114 of KAMAZ engine repair with research of discrete crankshafts necks strengthening. 8.07010601 "Cars and Automobile Economy". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2017.

The master work concerns the repair shop area development. The technologies of diagnostics, technical service and repair of KAMAZ engine turbocompressor TRK-114 are presented.

Keywords: REPAIR SHOP AREA, TECHNICAL SERVICE AND REPAIR, TURBOCOMPRESSOR, DIAGNOSTICS.