

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

МАШУТА ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 621.9

Проект ділянки ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту двигуна ВАЗ-21093 з розробкою раціонального способу усунення тріщин в корпусних деталях виготовлених з алюмінієвих сплавів.

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2019

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

Керівник роботи: доктор технічних наук, доцент кафедри автомобілів
Ляшук Олег Леонтійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних
технологій та механіки
Дзюра Володимир Олексійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 24 грудня 2019 р. о 9⁰⁰ 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. На сучасному етапі перебудови і удосконалення роботи авторемонтних та автосервісних господарств нашої країни ремонтно-обслуговуюча служба повинна вирішувати комплекс завдань по корінному поліпшенню організаційно-технологічної та економічної роботи, забезпеченню вимог підприємств різних форм власності та індивідуальних власників транспортних засобів при виконанні ремонтно-обслуговуючих робіт із підвищенням їх якості, швидкості виконання, зниженням абсолютних і питомих затрат на ці роботи.

Отже, створення науково обґрунтованих технічних умов і їх дотримання при капітальному або поточному ремонті вузлів і систем автомобілів, заснованих на ґрунтовному дослідженні особливостей робочих процесів вузлів і систем автомобілів; впровадження передових технологій відновлення лімітуючих дефектів базових деталей - дає можливість при найменших витратах на ремонт і експлуатаційні витрати одержати максимальне напрацювання агрегатів і автомобіля після ремонту.

Мета роботи є дослідження впливу різних способів усунення тріщин на якість ремонту головок блоків циліндрів.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту заданої деталі та виробничий процес ремонтного цеху. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

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;
- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- спроектовано ремонтний цех для ремонту головок блоків циліндрів.

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 доповідались на VIII Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених та студентів „ Актуальні задачі сучасних технологій “, Тернопіль, ТНТУ, 27 – 28 листопада 2019р.

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 –152 арк. формату А4, графічна частина – 13 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Магістерська робота складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини.

Розрахунково-пояснювальна записка складається з дев'яти розділів.

У вступі проведено огляд сучасного стану машинобудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В загально-технологічному розділі наведено характеристику виробничої структури підприємства та техніко-економічних показників його роботи за останні роки, що дало змогу виявити одну з найменш надійних систем автомобіля – двигун, а серед його структурних елементів – механізм газорозподілення двигуна та в особливості – його основну базову деталь – головку блоку циліндрів, яка як правило підлягає вибраковуванню при наявності тріщин. На основі цього було обґрунтовано тему роботи та сформувані основні напрямки проведення наступних досліджень.

В технологічному розділі розглянуто основні причини виходу з ладу або погіршення ефективності роботи механізмів газорозподілення двигунів (на прикладі двигунів ВАЗ) та на основі цього розроблені технічні заходи і засоби з технічного обслуговування та поточного ремонту цих систем, які мали за мету підвищення показників ефективності та експлуатаційної надійності роботи означеної системи і двигуна в цілому. Запропонована загальна структурна послідовність здійснення операцій технологічного процесу ремонту ГБЦ двигунів ВАЗ-21093 та розраховані режими проведення всіх технологічних операцій і переходів із нормування часу на їх виконання. Крім цього розроблені технологічні карти на розбирання ГБЦ двигунів автомобілів ВАЗ 21083-21093, на заміну напрямних втулок клапанів головок блоків циліндрів двигунів автомобілів ВАЗ 21083-21099 та на регулювання теплових зазорів в приводі клапанів двигунів автомобілів ВАЗ 21083-21099.

В конструкторському розділі запропоновано та розроблено конструкцію оригінального станду застосування якого дозволяє значно спростити та підвищити рівень якості проведення розбирально-складальних операцій при ремонті головок блоків циліндрів двигунів. Використання зазначеного універсального станду не вимагає тривалого навчання, виключає значний фізичний вплив оператора за рахунок застосування зміни просторового положення головки циліндрів при виконанні технологічних операцій й не потребує високого рівня його кваліфікації. За елементами станду в достатньому об'ємі проведені конструкторські та перевірочні розрахунки, які дозволяють гарантувати його надійну, ефективну та тривалу роботу із високим ступенем безпеки.

В спеціальній частині обґрунтовано, визначено кількість та підібрано необхідне технологічне обладнання постів ділянки ремонту ГБЦ двигунів легкових автомобілів; визначено необхідну площу ділянки та місце її розміщенні у приміщенні цеху по ремонту двигунів підприємства; визначено потрібну кількість виробничих працівників діагностичної ділянки.

В науково-дослідному розділі проведено та виявили особливості впливу різних способів усунення тріщин на якість ремонту головок блоків циліндрів. Беззаперечно, що на сьогодні найбільш перспективним методом є зварювання, а серед різних способів зварювання - прогресивної методика напівавтоматичного зварювання тріщин електродом АМгб діаметром 1,2 мм, що плавиться, в середовищі захисного газу – аргону, на установці ПДГ-516М із джерелом живлення КИУ-5101 електрозварювального устаткування.

В проектному розділі був проведений розрахунок річної виробничої програми автомобільного парку підприємства, визначення кількості ТО і КР за цикл. Також наведений розрахунок визначення річного обсягу робіт з ТО і ремонту, самообслуговування, визначення змінної програми автомобілів. Розрахунок площів та обґрунтування планувальних рішень.

В розділі обґрунтування економічної ефективності розраховано собівартість проведення однієї людино-години діагностичних робіт на постах ділянки; визначено затрати на проектування та виготовлення конструкції оригінального стенду; розраховані фонди оплати праці працівників постів на поточний рік, визначена величина необхідних капітальних вкладень в пости та обчислено прогнозований річний економічний ефект від впровадження конструкторських розробок й строк їх окупності. Так, собівартість проведення 1 люд-год. ремонтних робіт на ділянці при величині капітальних вкладень в неї 383 тис. 943 грн. становить на 2012 рік 112,39 грн.; річний економічний ефект від впровадження конструкторських розробок – оригінального стенду для ремонту ГДЦ, склав 1488 грн. при строку окупності 1,6 року.

В розділі охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях розкриваються небезпечні фактори які виникають як на виробництві загалом так і на посту, що проектується; запроваджуються різноманітні заходи щодо зменшення дії визначених негативних факторів. Додатковими розрахунками визначено параметри освітлення приміщення ділянки, що проектується, точковим методом. Розраховані та запропоновані заходи з охорони праці дозволяють вважати, що рівень виконання технологічного процесу ремонту ГБЦ автомобільних двигунів.

В розділі екологія були описані відходи що утворюються при ремонті автомобілів, забруднення довкілля масло та нафтопродуктами, наведені способи переробки твердих відходів.

ВИСНОВКИ

У запропонованій магістерській роботі наведено оцінка причин погіршення роботи механізмів газорозподілення автомобільних двигунів та основних дефектів набутих ними під час експлуатації здійснено обґрунтований вибір раціонального способу усунення тріщин в корпусних деталях з алюмінієвих сплавів при мінімальних трудових і матеріальних затратах. Досліджено причини і особливості проходження ТО і ремонтів на спеціалізованих автосервісних підприємствах, досліджено надійність вузлів і систем легкових автомобілів. Наведено характеристику виробничої

структури підприємства та техніко-економічних показників його роботи за останні роки, що дало змогу виявити одну з найменш надійних систем автомобіля – двигун, а серед його структурних елементів – механізм газорозподілення двигуна. проведені розрахунки періодичності проведення технічних дій по всім видам ТО та ПР автопарку автомобілів, які планують обслуговуватися. Проведені дослідження встановили вплив різних способів усунення тріщин на якість ремонту головок блоків циліндрів. Найбільш перспективним методом є зварювання, а серед різних способів зварювання - прогресивної методика напівавтоматичного зварювання тріщин електродом АМг6 діаметром 1,2 мм, що плавиться, в середовищі захисного газу – аргону, на установці ПДГ-516М із джерелом живлення КИУ-5101.

Розглянуто основні причини виходу з ладу або погіршення ефективності роботи механізмів газорозподілення двигунів (на прикладі двигунів ВАЗ). Розроблені технічні заходи і засоби з технічного обслуговування та поточного ремонту цих систем, які мали за мету підвищення показників ефективності та експлуатаційної надійності роботи двигуна. Запропонована загальна структурна послідовність здійснення операцій технологічного процесу ремонту ГБЦ двигунів ВАЗ-21093 та розраховані режими проведення всіх технологічних операцій і переходів із нормування часу на їх виконання.

Запропоновано конструкцію оригінального стану застосування якого дозволяє значно спростити та підвищити рівень якості проведення розбирально-складальних операцій при ремонті головок блоків циліндрів двигунів. Розраховано собівартість проведення однієї людино-години діагностичних робіт на постах ділянки; визначено затрати на проектування та виготовлення конструкції оригінального стану. Розкрито небезпечні фактори, які виникають на пости, що проектується та різноманітні заходи щодо зменшення дії визначених негативних факторів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Иларионов В. А. Эксплуатационные свойства автомобиля. – М.: Машиностроение, 1966. – 280 с.
2. Подригало М.А., Волков В.П. Кирчатый В.И. Устойчивость колёсных машин при торможении. – Харьков: ХГАДТУ, 1999. – 93 с.
3. Устойчивость колёсных машин при заносе и способы её повышения / М.А. Подригало, В.П. Волков, В.Ю. Степанов, М.В. Доброгорский / Под ред. М.А. Подригало. – Харьков: ХНАДУ, 2006. – 335 с.
5. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение ТО и ремонта автомобилей. -М: Высшая школа., 1990. - 208 с.
6. Дюмин И.Е., Трегуб Г.Г. Ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 1999 – 280 с.
7. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Мастерство, 2001. – 496 с.

8. ВАЗ 2110, 211, 2112. Официальное издание АО “АвтоВАЗ”. Руководство по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию. – М.: Атлас-ПРЕСС, 2003. – 223 с.
9. Автослесарь: устройство, ТО и ремонт автомобилей. – Ростов-на-Дону, 2000. – 544 с.
10. Грибков В.М., Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для ТО и текущего ремонта автомобилей. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 223 с.
11. Оборудование для ремонта автомобилей. Справочник. Под ред. М.М. Шахнеса. Изд. 2-е перераб. и допол. - М: Транспорт, 1978. - 384 с.
12. Справочник технолога авторемонтного производства. В.Ф. Борщов, Ф.П. Верещак. В.И. Гусев и др.; Под ред. Г.А. Малышева. – М: Транспорт, 1977. - 432 с.
13. Н.Г. Куклин. Детали машин, М: Высшая школа, 1987. – 385 с.
14. С.А. Чернавский и др. Курсовое проектирование деталей машин. – М: Машиностроение, 1979. - 284 с.
15. Вахламов В.К. Автомобили ВАЗ: приспособления для ремонта и технического обслуживания. М.: Транспорт, 1995. – 64 с.
16. Круглов С.М. Все о легковом автомобиле. Уст-во, обслуживание, ремонт. – М: Высшая школа, 1998. – 539 с.
17. Харазов А.М. Диагностическое обеспечение ТО и ремонта. – М: Высшая школа, 1990. – 208 с.
18. Справочник по диагностике неисправностей автомобиля. М: ООО «Атласы автомобилей», 1988. – 96 с.
19. Методи розробки та типові норми часу на ремонт автомобілів. – К.: Агропромиздат, 2001. – 367 с.
20. Д.М. Сологуб. Техническое нормирование труда на автомобильном транспорте. – М: Транспорт, 1977. - 213 с.
24. Рожков А.П. Пожежна безпека на виробництві. - К; 1997. – 448 с.
25. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. Державний нормативний акт про охорону праці. ДНАОП 0.00-1.28-97.- К.: Держнагляд охорони праці, 1997. – 328 с.
28. Напольский Г.М. Технологическое проектирование АТП и СТО. Учебник для вузов. –2-е изд-е. – М: Транспорт, 1993. - 271 с.
29. Варфоломеев В.Н., Товорущенко Н.Я.: Проектирование и реконструкция предприятий автомобильного транспорта: Учебное пособие. – К: КАДИ, 1987. - 178 с.
30. Карсанов Г.А. Расчет зон чрезвычайных ситуаций: Учеб. пособие. СПб.: 1977. – 112 с.
31. Машута В.В. Стенд для гальмівних параметрів./ В.В. Машута, А.А. Пацар // Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 27-28 листопада 2019 року — Т. : ТНТУ, 2019 — Том I. — С. 205.

АНОТАЦІЯ

Машута В. В. Проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту двигуна ВАЗ-21093 з розробкою раціонального способу усунення тріщин в корпусних деталях виготовлених з алюмінієвих сплавів. 274 «Автомобільний транспорт»- Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.- Тернопіль 2019.

В магістерській роботі виконано розроблення проекту дільниці механічного цеху для ремонту двигунів, а також розроблені спеціальні приспособлення для полегшення ремонтних робіт в корпусних деталях.

Ключові слова: технологія, тріщина, двигун, автомобіль.

ANNOTATION

Mashuta V. V. Plans and specifications of repair shop area for the engines VAZ-21093 maintenance and repair including the development of the most efficient technique of cracks clearing in body parts made of aluminum alloys. 274 "Automobile transport " - Ternopil Ivan Puluj National Technical University.- Ternopil 2019.

In the master's work the design of the site of the section of the mechanical shop for repair of engines was performed, as well as special adaptations were developed to facilitate repair work in the body parts.

Key words: technology, crack, engine, car.