

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

БАЮРАК АНДРІЙ ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ РЕМОНТУ І ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ДВИГУНІВ
АВТОМОБІЛІВ СІМЕЙСТВА ВАЗ-2107 З ДОСЛІДЖЕННЯМ РОБОЧИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕСУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ**

8.07010601 «Автомобілі і автомобільне господарство»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2017

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

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри
Марціяш Орест Михайлович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології
машинобудування
Капаціла Юрій Богданович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2017 р. о 12³⁰ 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. 106.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Система охолодження двигунів внутрішнього згоряння призначена для підтримання оптимального температурного режиму двигуна із забезпеченням тепловідведення в атмосферу. При розбалансованому температурному діапазоні ККД і ресурс двигуна втрачають свої проектні показники. Потрібною температурою найбільш нагрітих деталей кривошипно-шатунного механізму є приблизно 100 °С з незначним діапазоном (до 5-ти градусів). Температурні показники суттєво впливають на теплові розширення деталей і величини теплових зазорів, змащування тертьових поверхонь, якість сумішоутворення і горіння, детонаційні явища, тягово-експлуатаційні характеристики двигунів, та інш. Отже, розроблення технологічних процесів поточного ремонту і ресурсного діагностування з проектуванням ремонтних дільниць 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 виробничого корпусу з оптимізацією компонування виробничого устаткування та проведення лабораторних досліджень для перспективи оптимізації процесів теплообміну у системах охолодження.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес поточного ремонту з ресурсним діагностуванням та виробничий процес технічного обслуговування. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, дослідницький; науково-прикладний.

Отримані результати:

- виконано дослідження особливостей застосування методу генетичних алгоритмів для оптимізації компонування виробничого устаткування;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту виробництва, виконано аналіз технологічності;
- досліджено способи проведення ресурсного діагностування;
- виконано розроблення технологічного процесу поточного 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 виробничого корпусу.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методіку оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана в проектній діяльності. Експериментально встановлено ряд функціональних залежностей процесів

теплообміну у системі охолодження двигуна автомобіля ВАЗ-2107.

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 вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 179 арк. формату А4, графічна частина – 11 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 проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на роботу.

В технологічному розділі виконано дослідження особливостей застосування централізованого управління температурою, представлені технології демонтажу основних складових системи охолодження та розрахунок операцій технологічних процесів ремонту.

В конструкторському розділі виконано вибір та проектування засобів технологічного оснащення для проведення ремонту та приведено технічні характеристики лабораторного стенда.

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

В науково-дослідницькому розділі представлено методику проведення розрахунку компонентів системи охолодження, зокрема: рідинного насоса, радіатора і вентилятора. Оформлено у вигляді графічних залежностей результати досліджень.

В проектному розділі проведено проектування виробничої дільниці для реалізації розробленого технологічного процесу: виконано уточнення програми виробництва на дільниці, розрахунок трудомісткості і на основі розроблених технологічних процесів, визначення річної потреби в технологічному обладнанні, складання зведеної відомості обладнання, визначення кількісного складу працюючих у відділенні, визначення розмірів основних і допоміжних площ цеху та дільниці, визначення основних розмірів та вибір типу і конструкції будівлі, розроблено компоувального плану цеху план розміщення обладнання, проведено вибір вантажопідйомних і транспортних засобів.

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

В частині «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 частині «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 магістерської 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 по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведено креслення технологічних схем, складальні креслення ремонтного обладнання і оснастки, контрольно-вимірних пристроїв, плану ремонтної дільниці з розташуванням обладнання, графічне представлення результатів досліджень.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота розроблена з метою проведення проектних розрахунків профільного ремонтного цеху, розробки оптимальних технологій ТО та ремонту систем охолодження ДВЗ на прикладі автомобіля ВАЗ-2107 і проведення досліджень робочих характеристик параметрів системи охолодження ДВЗ за допомогою лабораторного стенда. Основною метою роботи є проведення досліджень робочих характеристик системи охолодження та встановлення відповідностей, за умов наближених до експлуатаційних.

Стенд досконало відтворює систему охолодження закритого типу з примусовою циркуляцією робочої рідини.

До найпростіших висновків за показами вимірних пристроїв при проведенні досліджень можна віднести:

- потік робочої рідини через велике коло більший ніж через мале. Це пояснюється різною пропускною здатністю клапанів термостата;

- різницю показників манометрів, що спостерігається під час дослідів можна обґрунтувати «умовно» закритою системою малого кола;

- «дивна» поведінка температурних показників п'ятої точки заміру пояснюється поширенням теплоти від резервуару в бік водяної помпи.

На основі дослідних даних зроблено ряд висновків та припущень, які мають науково прикладний характер. За результатами досліджень складені таблиці результатів та побудовані графічні залежності, що дають змогу прийняти правильні рішення компоновки систем і робочих характеристик з метою досягнення максимальних тягово-експлуатаційних

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Основи конструкції автомобілів. Сирота В.І. К. „Арістей”, 2005.-280с.
2. Автомобиль. Основы конструкции. Вишняков Н.Н. М. Машиностроение, 1986.-304с.
3. Гринкевич А.Н. Автомобили. Теория.-Минск: Высшая школа. 1986.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989.
5. Иларионов В.А. и др. Теория и конструкция автомобиля. – М.: Машиностроение, 1985.
6. Краткий автомобильный справочник. – М.: Транспорт, 1983.
7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля.
8. Суханов Б.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. - М.: Транспорт, 1994 -156с.
9. Лудченко А.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003 – 512с.
10. Лудченко А.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – К.: Вища школа, 1977 – 311с.
11. В.И. Карагодин. Слесарь по ремонту автомобилей. Практическое пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 239с.: ил.
12. Селезньов О.І. Автомобіль. - К.: Радянська школа, 1980р.
13. Іваненко М.В. Будова і експлуатація вантажних автомобілів. - К.: ТСО Україна, 1985р.
14. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. - К.: Знання-Прес.2003р.
15. Боровських Ю.І., Буральов Ю.В., Морозов К.А. Будова автомобілів. - Київ.: Знання – прес, 2003р.
16. Автомобили ВАЗ-2110-2111-2112. Руководство по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию. Цветное иллюстрированное издание. М.: Атласы автомобилей, 2000 г. – 224с. илл.
17. Жидецький В.Ц. Джигирей В.С. та ін. Практикум із охорони праці. Навчальний посібник/ За ред. канд. техн. наук, доцента В.Ц. Жидецького. – Львів, Афіша, 2000 – 352 с.
18. Vasin VV@ntc.kamaz.net
19. <http://www.autoprospect.ru/vaz/2109-samara/>
20. <http://www.avtomn.ru/vaz/2109>

АНОТАЦІЯ

Баюрак А.Я. Проект дільниці ремонтного цеху для ремонту і технічного обслуговування системи охолодження двигунів автомобілів сімейства ВАЗ-2107 з дослідженням робочих характеристик процесу теплопередачі. 8.07010601 «Автомобілі і автомобільне господарство». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці виробничого корпусу, представлені технології поточного ремонту і ресурсного діагностування системи охолодження двигуна.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЦЕС, ДІЛЬНИЦЯ, ДІАГНОСТУВАННЯ, АЛГОРИТМ, КОМПОНУВАННЯ.

ANNOTATION

AJ Bayurak Draft station repair shop for repair and maintenance of the cooling system of engines VAZ-2107 to research performance heat transfer process. 8.07010601 "Cars and car economy". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2017.

In the master's work the drafting of a repair station industrial building presented current repair technology and resources diagnosing engine cooling system.

Keywords: TECHNOLOGY, PROCESS, STATION, DIAGNOSTICS, ALGORITHM, LAYOUT.