

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

КЕБЕЛЮК ОЛЕГ РУСЛАНОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА 120
АВТОМОБІЛІВ AUDI З ДОСЛІДЖЕННЯМ СИСТЕМИ
КОНДИЦІОНУВАННЯ**

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, доцент кафедри автомобілів
Калушка Володимир Павлович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри технологія
машинобудування
Васильків Василь Васильович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 27 грудня 2018 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. 106.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Під терміном кондиціонування повітря мається на увазі створення та автоматичне підтримування необхідних кондицій повітряного середовища в приміщенні або споруді. У загальному випадку поняття кондиція повітря включає в себе такі його параметри: температуру, вологість, швидкість руху, чистоту, зміст запахів, тиск, газовий склад і іонний склад. У залежності від призначення обслуговуваного об'єкта вибирають необхідні кондиції повітряного середовища, найбільш важливі для конкретних умов застосування. Як правило, для звичайних об'єктів промислового та цивільного будівництва необхідні кондиції повітряного середовища обмежуються лише частиною перерахованих параметрів.

Отже, розроблення ремонту та дослідженням системи кондиціонування є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: проект автотранспортного підприємства для технічного обслуговування та дослідженням системи кондиціонування.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту та виробничий процес. Методи виконання роботи: теоретико-емпіричний, графічний, економіко-статистичний, аналітичного методу.

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;
- отримано у параметризованій формі аналітичні залежності, які описують визначальні параметри зовнішнього повітря і величиною повітрообміну
- підібрано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях, екології навколишнього середовища;
- спроектовано автотранспортного підприємства та дільницю цеху

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено технологічний процес ремонту системи кондиціонування, підібрано технологічне оснащення та отримані аналітичні залежності, які описують визначальні параметри зовнішнього повітря і величиною повітрообміну для транспортних засобів. Приведені результати можуть бути впроваджені в умовах реального виробництва.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 28 – 29 листопада 2018 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 – арк. формату А4, графічна частина – 10 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 автомобілебудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В загальному розділі розглянуто систему кондиціонування автомобілів та з'ясовано історію розвитку компанії Audi. Наведена характеристика і структура підприємства. Автомобільний кондиціонер має суттєву ваду. Температуру повітря не можна відрегулювати, тому налаштовувати інтенсивність роботи кондиціонера доводиться вручну. Ось чому з'явився клімат-контроль. Він дає змогу налаштувати температуру повітря з точністю до пів градуса. Для цього встановлено спеціальний електронний контролер.

В технологічному розділі розглянуто можливі несправності системи кондиціонування і методи їх усунення. Підібрані способи виявлення насправностей усіх вузлів системи та витоку газу.

В конструкторському розділі розроблена конструкція стенду для перевірки і ремонту радіаторів. Обґрунтовано призначення і область застосування пристосування та приведені основні розрахунки.

В спеціальній частині наведено систему САПР, для автоматизації технологічного процесу проектування виробу, кінцевим результатом якого є комплект проектно-конструкторської документації, достатньої для виготовлення та подальшої експлуатації об'єкта проектування.

В науково-дослідному розділі описана будова та призначення розробленого стенда системи кондиціонування. Розглянуті температурні режими та приведені криві комфортності. Наведені способи та складові частини системи діагностики авто.

В проектному розділі розглядається план мідницької дільниці. Проведено розрахунок потреби ТО і ТР. Розраховано річні фонди часу робітника, робочих постів, та необхідного обладнання. Наведена організація робіт на дільниці.

Економічний розділ включає в себе розрахунок витрат на експлуатаційні матеріали, технічне обслуговування і ремонт рухомого складу та обґрунтування економічної ефективності.

В розділах охорона праці та екологія розглянуто питання організації та координації робіт на підприємстві. Створення сприятливих умов праці на робочому місці. Проаналізовано можливості прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій, методи для їх прогнозування.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації.

В графічній частині приведено стенд для випробувань, загальний вигляд, температурна характеристика системи кондиціонування, порівняння техніко-експлуатаційних властивостей проекту, генеральний план автотранспортного підприємства та результати наукових досліджень.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати автотранспортне підприємство для технічного обслуговування автомобілів Audi з дослідженням системи кондиціонування, визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи, підібрано необхідне технологічне оснащення та поведено його розрахунок. Розроблено технологічний процес технічного обслуговування і ремонту системи кондиціонування. Отримано у аналітичні залежності, які описують визначальні параметри зовнішнього повітря і величиною повітрообміну. Показано, що: абсолютна максимальна температура дорівнює 38°C, відносна вологість $\varphi = 54\%$. з умов забезпечення комфортності вибираємо температуру повітря в кабіні рівну 24°C, а відносну вологість рівну 60%.

Проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Лукин П.П. Конструирование и расчет автомобиля [Текст] / П.П. Лукин и другие. – М.: Машиностроение, 2009.-376 с.
2. Артемонов М.Д. Теория эксплуатации автомобиля AUDI A6. Учебник для техникумов [Текст] / М.Д. Артемонов, В.И. Иларионов, М.М. Норик. –М.: Машиностроение, 1998.-283 с.
3. Бортницкий П.И. Тягово-скоростные качества автомобилей [Текст] / П.И. Бортницкий, В.И. Задорожный. – К.:«Выща школа», 1978.-176 с.
4. Напольський Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций техобслуживания. – М.:Транспорт,1985.-210 с.
5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – К.: Знання-Прес, 2003.-180 с.
6. Иванов О.В. Охорона праці. – К.: «Будівельні норми», 2006 р. - 98 с.
7. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2011. - 384 с.
8. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. "Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для машиностроительных вузов" - , 1982.
9. Идельчик И.Е. "Справочник по гидравлическим сопротивлениям". - М.: Машиностроение, 1975. - 559 с.
10. Методические указания и задания к курсовой работе по дисциплине "Гидравлика и гидропневмоприводы"/Составитель: Волков Н.И. - Сумы: Изд-во СумГУ, 2003.
11. Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернен И.М. и др. "Курсовое проектирование деталей машин": Учеб. пособие для учащихся машиностроительных специальностей техникумов - 2-е издание., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988 г.
12. О.Л. Ляшук, Б.М. Гевко, І.Б. Гевко, Ю.І. Пиндус, В.М. Клендій, П.В. Босюк. Методичний посібник для виконання магістерської роботи за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» галузі знань 27 «Транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2016. – 119 с.

13. “Положення про ТО і ремонт дорожньо-транспортних засобів” автомобільного транспорту. – Міністерство транспорту України. 1998. 43с.
14. Крамаренко Г.В. Технічна експлуатація автомобілів. – М.: Транспорт, 1983.-488 с.
15. Дудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів – К. Знання, 2004. – 480 с.
16. Афанасів Л.Л. Гаражі і станції технічного обслуговування автомобілів – М.: Транспорт. 1980. – 215 с.
17. Правила надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів. – Міністерство транспорту України, 2002. – 24 с.
18. Канарчук В.Є. Посібник керівника технічної служби АТП. – К.: УС ДО. 1994. – 424 с.
19. Канарчук В.Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. – К.: Вища школа, 1994, – 383 с.
20. Краткий автомобильный справочник. – М.: – НИИАТ, 1984. – 550 с.
21. Туревский И.С. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: Книга 1. – М.: ИД «Форум»: ИНФА – М, 2007. – 432 с.
22. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. - 5-е изд., переработ, и доп. - М.: Машиностроение, 17,8279.
23. Інтернет ресурси
24. http://prom.ua/Rulevaya-rejka-audi-a6.html?no_redirect=1
25. http://pidruchniki.com/12920522/bzhd/organizatsiya_ohoroni_pratsi
26. <https://www.drive2.ru/l/2602545/>
27. <http://avtosovet.com.ua/remontavto/rulova-rejka-oznaki-nespravnosti>
28. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0322-02>
29. <http://buklib.net/books/25031/>
30. <http://dtkk.com.ua/show/0sid0178.html>
31. http://studopedia.su/14_52893_rozrahunok-peredatochnih-chisel-rulovogo-keruvannya.html
32. http://studopedia.su/14_52891_tema-rulove-keruvannya.html
33. http://semestr.com.ua/book_413_glava_10_8._RULOVE_KERUVANNJA.html
34. http://8ref.com/19/referat_197861.html
35. <http://autoportal.ua/articles/kaketorabotaet/26743.html>
36. <https://www.autocentre.ua/ua/opyt/tehnologii/avtomobilnyj-konditsioner-i-klimat-kontrol-v-chem-raznitsa-315374.html>
37. <http://autopark.pp.ua/4044-perevrka-sistemi-kondiconuvannya-avtomoblya-vse-pro-avto.html>
38. <https://ustroistvo-avtomobilya.ru/sistemy-bezopasnosti-i-komforta/konditsionirovanie/konditsionirovanie-vozduha-s-e-lektricheskim-privodom/>
39. <http://npc-news.ru/?p=16152>
40. Каськів С.М. СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ / С.М. Каськів, О.Р. Кебелюк // Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 28-29 листопада 2018 року — Т. : ТНТУ, 2018 — Том I. — С. 196-197.

АНОТАЦІЯ

Кебелюк О.Р. Проект автотранспортного підприємства на 120 автомобілів Audi з дослідженням системи кондиціонування. 274 «Автомобільний транспорт» - Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. - Тернопіль 2018.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту автотранспортного підприємства для технічного обслуговування та ремонту дослідженням системи кондиціонування транспортних засобів.

Ключові слова: ремонт, кондиціонер, повітря, компресор

ANNOTATION

Kebelyuk O.R. Plans and specifications of motor transportation company for 120 motor vehicles Audi including the study of conditioning system. 274 "Automobile transport" - Ternopil Ivan Puluj National Technical University. - Ternopil 2018.

In the thesis work the project of the motor transport enterprise for maintenance and repair of researches of the system of air conditioning of vehicles was developed.

Key words: repair, air conditioner, air, compressor