

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

УДК 621.9

Дрофишин Андрій Миколайович

Проект автотранспортного підприємства для технічного обслуговування та ремонту автомобіля марки «Renault Logan» з дослідженням ефективності роботи каталітичних нейтралізаторів

•

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. Збільшення кількості автомобілів на дорогах нашої країни веде, до забруднення навколишнього середовища відпрацьованими газами, а зниження токсичності їх значною мірою забезпечується справністю систем живлення і запалювання та рівнем технології технічного обслуговування, засобів і методів діагностування цих систем.

Зі зростанням швидкостей та інтенсивності руху підвищуються вимоги до надійності автотранспортних засобів, оскільки несправні автомобілі є джерелом дорожньо-транспортних пригод.

Економія паливних, енергетичних, матеріальних і сировинних ресурсів у процесі експлуатації автомобілів істотно залежить від їхнього технічного стану, рівня організації матеріально-технічного постачання і процесів перевезення, зберігання і нормування витрат автоексплуатаційних матеріалів та запасних частин автотранспортних підприємств.

Суспільно-економічні зміни, що відбуваються в народному господарстві України, позначаються і на автомобільному транспорті. Практика показує, що за останні роки досягнуто збалансованості попиту і пропозиції транспортних послуг. Показником рівня пропозиції транспортних послуг є наявний транспортний потенціал і ефективність його використання.

Отже, дослідженням ефективності роботи каталітичних нейтралізаторів та проектування на їх основі ділянок є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень магістерської роботи.

Мета роботи є визначення впливу та розробка практичних рекомендацій щодо ефективності використання різноманітних присадок до бензинів з точки зору забезпечення зростання ефективних показників бензинових двигунів або відновлення цих показників до нормативних значень.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є основні експлуатаційні дефекти випускних систем автомобілів оснащених каталітичними нейтралізаторами відпрацьованих газів та визначені механізми підвищення ефективності їх роботи. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту;
- визначено виробничу програму по ТО і ремонту;
- підібрано необхідне технологічне оснащення;

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено реальний технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Проведено якісну та кількісну оцінку ефективності роботи систем запалення удосконаленням їх елементів.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених та студентів „ Актуальні задачі сучасних технологій “, Тернопіль, ТНТУ, 27 – 28 листопада 2019 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 –139 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.

В загальному розділі проведеного аналізу причин погіршення технічного стану легкових автомобілів та зниження ефективних показників їх двигунів виявлено значний вплив систем випуску відпрацьованих газів, що дало змогу обґрунтувати тему роботи та сформулювати основні напрямки проведення досліджень наступних розділів.

В технологічному розділі розглянуто основні способи діагностування технічного стану випускних систем за допомогою мотор-тестерів, заміни таких елементів систем випуску як: лямбда-зонди, усунення наскрізних руйнувань банок та трубопроводів й заміни каталітичних нейтралізаторів.

В конструкторському розділі запропоновано оригінальну конструкцію верстату для формування просторової геометрії випускних труб легкових автомобілів) шляхом їх згинання в холодному стані із гідравлічним силовим приводом. Всі проведені конструкторські та перевірені розрахунки виконані в достатньому об'ємі та дозволяють гарантувати експлуатаційну надійність і довговічність роботи верстату та високу якість виконання технологічних операцій згину.

В спеціальній частині на основі аналізу основних виробничих підрозділів та з урахуванням корегування нормативів автомобілів, що обслуговуються на підприємстві - розраховано потребу у проведенні ТО та КР автомобілів. Крім цього розподілено трудомісткості ТО і КР за видами робіт при обслуговуванні цих автомобілів; визначені режими роботи підприємства на поточний рік; скореговані штати основного виробничого та допоміжного персоналу й проведено реконструкцію генерального плану.

В науковому розділі на першому етапі в середовищі програми “MathCAD” було проведено аналіз впливу внутрішнього опору випускної системи автомобіля на основні характеристики двигуна. Проведені теоретичні дослідження показали, що із збільшення тиску в 6 разів (з величини 0,18 МПа до 0,5 МПа) ефективна потужність двигуна зменшується в десятки разів, що загалом виключає можливість здійснення його робочого циклу. При цьому відбувається значне зниження коефіцієнту наповнення циліндру свіжою сумішшю та зростання величин коефіцієнту залишкових газів. Змінюються також в бік зростання ефективна та погодинна витрати палива та падає ефективний крутний момент.

На другому етапі визначено вміст в бензинах різноманітних присадок та їх вплив на ефективні показники двигуна. Встановлено, що тривала робота двигуна на бензині із підвищеним вмістом ферроцену, який додається задля підвищення октанового числа, призводить як до суттєвого погіршення ефективних показників, так і на ступінь каталітичного нейтралізатора.

На третьому етапі, встановлено ефективність застосування різноманітних присадок до бензинів, на основі оцінки якісних показників процесу знешкодження шкідливих компонентів у відпрацьованих газах та для очищення каталітичних нейтралізаторів. Окремі присадки дійсно ефективні. При додаванні їх до палив отримуємо приріст потужності, зменшення питомої витрати палива на режимі ХХ та на номінальному режимі, та позитивний вплив на очищення каталітичного нейтралізатора. Найкращі результати показали такі присадки, як FENOM Catalytic Converter Nanocleaner та FENOM Injector Nanocleaner. Приріст потужності FENOM Catalytic Converter Nanocleaner складає 0,9%, зменшення питомої витрати палива на режимі ХХ- 0,41%, а на номінальному 0,19%. Присадка FENOM Catalytic Converter Nanocleaner зменшує тиск у випускній системі з 0,39 до 0,31 МПа.

В проектному розділі обґрунтовано, визначено кількість та підібрано необхідне технологічне обладнання дільниці діагностування легкових автомобілів; визначені річні фонди часу робітників, дільниці та технологічного обладнання.

В економічному розділі розраховано собівартість проведення однієї людино-години діагностичних робіт на дільниці, визначено затрати на проектування та виготовлення конструкції оригінального верстату; розраховані фонди оплати праці працівників дільниці та визначена величина необхідних капітальних вкладень в дільницю.

В охороні праці проведено аналіз організації роботи з охорони праці на підприємстві, визначені вимоги безпеки до приміщень з профілактичного обслуговування і ремонту транспортних засобів та вимоги безпеки під час проведення ремонту системи нейтралізації відпрацьованих газів автомобілів.

Результати досліджень представлено на VIII міжнародній науково-практичній конференції молодих учених та студентів та опубліковано 1 тезу в збірнику наукових праць студентів ТНТУ.

ВИСНОВКИ

В магістерській роботі наведено характеристику виробничої структури підприємства та техніко-економічних показників його діяльності за останні декілька років. Розраховано потребу у проведенні ТО та КР автомобілів за видами робіт при обслуговуванні цих автомобілів; скореговані штати основного виробничого та допоміжного персоналу та розроблено річний план-графік проведення ТО і КР автомобілів; проведено реконструкцію генерального плану підприємства тощо.

Проведено аналіз застосування різноманітних присадок, які входять до складу базового палива та їх вплив на ефективність роботи систем живлення та випускних систем двигунів; визначено особливості знешкодження шкідливих компонентів у відпрацьованих газах бензинових та дизельних двигунів; досліджено вплив різних

експлуатаційних факторів на ефективність роботи каталітичного нейтралізатору та ступінь знешкодження шкідливих компонентів в ньому.

Запропоновано конструкцію верстату для гнуття труб випускних систем автомобілів для проведення робіт під час ТО і ремонту двигунів легкових автомобілів; проведено в необхідному об'ємі конструкторські та перевірочні розрахунки за елементами розробленої конструкції верстату.

Досліджено конструктивні особливості випускних систем легкових автомобілів (на прикладі автомобілів марки «Renault»), визначено причини виникнення основних несправностей в роботі та розроблено удосконалений технологічний процес діагностики систем випуску двигуна із нормуванням часу виконання технологічних операцій.

Розраховано потребу у виробничих площах дільниці діагностування, ТО та ПР двигунів легкових автомобілів; виконано планування дільниці діагностування, ТО та ПР двигунів легкових автомобілів; проведений перевірочний розрахунок штатів дільниці тощо. Дано економічну оцінку ефективності впровадження у виробничий процес підприємства розроблених практичних рекомендацій.

Досліджені можливі шкідливості та небезпеки, що можуть виникнути під час впровадження запропонованої технології на виробничий персонал дільниці й підприємства та на навколишнє середовище.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1.Булей И.А. и др. Проектирование ремонтных предприятий сельского хозяйства: Учеб. пособие для вузов. - К: Вища школа, Головное издательство, 1981. - 416 с.

2.Черновол М.І., Булей І.А., Кропівний В.М. Технологічні планування підприємств і їхніх підрозділів з ремонту та ТО тракторів, автомобілів і іншої сільськогосподарської техніки. Альбом: Навчальний посібник – Кіровоград: КДТУ, 1999. – 175 с.

3.Булей І.А. Проектування підприємств з виробництва і ремонту сільськогосподарських машин: Навчальний посібник. - К.: Вища школа., 1993. - 287 с.

4.Грибков В.М., Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для ТО и текущего ремонта автомобилей. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 223 с.

5.Оборудование для ремонта автомобилей. Справочник. Под ред. М.М. Шахнеса. Изд. 2-е перераб. и допол. - М.: “Транспорт”, 1978. - 384 с.

6.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.

7.Харазов А.М. Диагностическое обеспечение ТО и ремонта автомобилей. - М.: Высшая школа., 1990. - 208 с.

8.Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина. Детали машин, М: Высшая школа, 1987. - 385 с.

С.А. Чернавский и др. Курсовое проектирование деталей машин. – М. : Машиностроение, 1979. - 284 с.

9. Я.А. Самохвалов, М.Я Левицкий, В.О. Григорони. Справочник технолога конструктора. – К.: Техника, 1978. - 278 с.
10. Техническая эксплуатация автомобилей. Изд. 2-е и допол. – М.: Транспорт, 1983. - 243 с.
11. Дюмин И.Е., Трегуб Г.Г. Ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 1999 – 280 с.
12. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Мастерство, 2001. – 496 с.
13. Автослесарь: устройство, ТО и ремонт автомобилей. – Ростов-на-Дону, 2000. – 544 с.
14. Канарчук В.И. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. В 3-х томах. – К.: Техніка, 1994.
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.
21. Рожков А.П. Пожежна безпека на виробництві. К.; 1997. – 448 с.
22. 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.
23. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта: Учебник для вузов по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство". Салов А.И. и др.; 3-е изд., переработанное и дополненное- М: Транспорт, 1985.
24. Положення про профілактичне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту України: Міністерство автомобільного транспорту України. – К., 1994. – 36 с.
25. Говорущенко Н.Я. Экономия топлива и снижения токсичности на автомобильном транспорте. – М.: Транспорт, 1990. – 135 с.
26. Напольский Г.М. Технологическое проектирование АТП и СТО. Учебник для вузов. – 2-е изд-е. – М.: Транспорт, 1993. - 271 с.
27. Варфоломеев В.Н., Говорущенко Н.Я.: Проектирование и реконструкция предприятий автомобильного транспорта: Учебное пособие. – К.: КАДИ, 1987. - 178 с.
28. Табель технологического оборудования автотранспортных предприятий. – К.: Минавтотранс УССР, 1984. – 178 с.
29. Типовые нормы рабочих мест на автотранспортном предприятии (НИИАТ). – М.: Транспорт. 1974. – 196 с.

30. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. - 72 с.
31. Карсанов Г.А. Расчет зон чрезвычайных ситуаций: Учеб. пособие. СПб.: 1977. – 112 с.
32. А.Е.Шейнблит. Курсовое проектирование деталей машин. – Москва: Высшая школа, 1991. – 430 с.
33. 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.
34. Дрофишин А.М. ефективність застосування присадок до моторних палив систем живлення / А.М. Дрофишин, А. Е.Оганисян // 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. 199.

АНОТАЦІЯ

Дрофишин А.М. Проект автотранспортного підприємства для технічного обслуговування та ремонту автомобіля марки «Renault Logan» з дослідженням ефективності роботи каталітичних нейтралізаторів. 274 «Автомобільний транспорт»- Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.- Тернопіль 2019.

У магістерській роботі розроблено проект автотранспортної компанії з технічного обслуговування та ремонту автомобіля марки «Renault Logan» з дослідженням ефективності роботи каталітичних нейтралізаторів

Ключові слова:автомобіль, нейтралізатор, ремонт, технічне обслуговування.

ANNOTATION

Drofishin A.M. Plans and specifications of auto transport enterprise for motor vehicles «Renault Logan» maintenance and repair including the study of catalyst converters running efficiency. 274 " Automobile transport " - Ternopil Ivan Puluj National Technical University.- Ternopil 2019.

In the master's work the project of the motor transport company on maintenance and Renault Logan car repair with catalytic converter efficiency studies.

Keywords: car, neutralizer, repair, maintenance.