

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

РУДИК ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ І
РЕМОНТУ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ 3306-170010 З ДОСЛІДЖЕННЯМ
ШВИДКІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВТОМОБІЛІВ ЗА РАХУНОК
ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕДАТОЧНИХ ЧИСЕЛ ТРАНСМІСІЇ.**

8. 07010601 «Автомобілі та 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, асистент кафедри автомобілів
Клендій Володимир Миколайович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології
машинобудування
Васильків Василь Васильович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2016 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №5 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. Оптимізація конструктивних параметрів автомобіля є одним з найбільш важливих шляхів підвищення технічного рівня, продуктивності, економічності й ефективності використання автомобільного транспорту.

Трансмісія є елементом конструкції, параметри якої визначають техніко-економічні показники автомобіля. Одним з основних конструктивних параметрів трансмісії є ряд передаточних чисел. Ряд передаточних чисел механічної трансмісії значно впливає на показники тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності автомобіля. При проектуванні автомобіля необхідно визначити передаточні числа трансмісії таким чином, щоб забезпечити необхідний рівень швидкісних властивостей в заданих умовах експлуатації при мінімальній витраті палива. Проте тільки в деяких роботах наводяться однозначні математичні залежності для визначення ряду передаточних чисел. У більшості випадків застосовувані методи визначення ряду передаточних чисел трансмісії не враховують конструктивні параметри автомобіля: розміри шин, параметри двигуна, його швидкісну зовнішню характеристику, тип дороги тощо. Частина цих параметрів враховується при визначенні передаточних чисел нижчого і вищого ступенів трансмісії. При визначенні передаточних чисел проміжних ступенів найбільше поширення одержав геометричний ряд або розбивка швидкісного діапазону за геометричною прогресією. Але поліпшити паливну економічність автомобіля, передаточні числа трансмісії якого отримані за геометричною прогресією, можна тільки зменшивши щільність передаточних чисел вищих ступенів і збільшивши щільність нижчих ступенів теж.

Тому дуже важливим є застосування методів оптимізації передаточних чисел трансмісії, що дозволить скоротити число розрахункових варіантів та час на розробку нового автомобіля.

Мета роботи: є підвищення показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності вантажного автомобіля з дизелем за рахунок оптимізації ряду передаточних чисел механічної трансмісії.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. швидкісні характеристики автомобілів та виробничий процес ремонтного цеху. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- розроблено методику для підвищення точності апроксимації кривої крутного моменту дизеля;
- розроблено математичну модель для відтворення на ПЕОМ дорожніх випробувань автомобіля, зокрема тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності;
- розроблено методику визначення оптимального ряду передаточних чисел трансмісії автомобіля на основі методів варіаційного числення;
- експериментально перевірено достовірність розробленої математичної моделі з оцінкою впливу передаточних чисел трансмісії на показники тягово-

швидкісних властивостей і паливної економічності автомобіля.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес ремонту коробки передач, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування.

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

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

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

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

В загально-технологічному розділі подано коротку характеристику автомобілів марки "Газель". Розглянуто будову і принцип роботи коробки передач автомобілів марки "Газель". Також розглянуто основні несправності коробок передач та способи їх усунення

В технологічному розділі розроблено технологічний процес ремонту коробки передач. Також розглянуто особливості технічного обслуговування та ремонту коробки передач.

В конструкторському розділі за допомогою інженерних розрахунків обґрунтовано конструктивно-технологічні параметри стенда для розбирання збирання коробки передач, пристосіблення для розбирально-складальних операцій механізму перемикання передач, також представлено деталювання даного пристрою. Подано стенд для напресування шестерень на вали коробки передач, та пристрій для перевірки синхронізаторів.

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

В науково-дослідному розділі проведено дослідження швидкісних властивостей автомобілів за рахунок оптимізації передаточних чисел трансмісії. Розроблено математичну модель для відтворення на ПЕОМ дорожніх випробувань автомобіля, зокрема тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності;

В проектному розділі розроблено проект ділянки ремонтного цеху для ремонту коробки передач автомобілів ГАЗель лист. Визначено річну потребу в технологічному обладнанні, складано зведений перелік обладнання, визначено розміри основних і допоміжних площ цеху, вибрано тип і основні будівельні параметри будівлі, розроблено компонувальний план цеху та план розміщення обладнання і робочих місць.

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 планування робіт по охороні праці на дільниці, що проектується, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також проведено розрахунок штучного освітлення дільниці.

В розділі «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 дипломної 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 на станціях СТО; 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 стенд для напресування шестерень на вали коробки передач, та пристрій для перевірки синхронізаторів.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для діагностики і ремонту коробки передач 3306-170010 і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу ремонту, а саме забезпечити можливість концентрації обробки, організацію багатOVERстатного обслуговування, мобільність виробництва, а також значне скорочення затрат на оснащення виробничого процесу.

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

Розроблені конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість ремонту і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню механізованого приводу, значно покращилися умови роботи виробничих робітників.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість деталі.

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 дизельних 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., Энергосетиздат, 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. 7

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. Карась В.І. Пристрій для розбирання і складання коробки передач [Текст] / В.І. Карась, В.В. Рудик Тези доповіді на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. «Актуальні задачі сучасних технологій». – Тернопіль, ТНТУ, 2016. с. 156-157.

23. Руденко, П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні [Текст] : навчальний посібник / П. О. Руденко. — К. : Вища школа, 1993. — 414 с.

24. Расчет на прочность деталей машин [Текст] : справочник / И. А. Биргер, Б. Ф. Шорр, Г. Б. Иосилевич. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1979. — 702 с.

АНОТАЦІЯ

Рудик В.В. Проект ділянки ремонтного цеху для діагностики і ремонту коробки передач 3306-170010 з дослідженням швидкісних властивостей автомобілів за рахунок оптимізації передаточних чисел трансмісії. 8. 07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту ділянки ремонтного цеху для діагностики і ремонту коробки передач 3306-170010 з дослідженням швидкісних властивостей автомобілів за рахунок оптимізації передаточних чисел трансмісії.

Ключові слова: технічне обслуговування, ділянка, компоновальна схема, діагностика автомобіля.

ANOTATION

Rydik V.V. Plans and specifications of repair shop area for the gear box 3306-170010 diagnostics and repair including the cars speed characteristics analysis due to transmission gearing optimization. 8.07010601 «Automobiles and Automobile Industry». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2017.

In the diploma thesis had carried out the Plans and specifications of repair shop area for the gear box 3306-170010 diagnostics and repair including the cars speed characteristics analysis due to transmission gearing optimization.

Key words: maintenance operations, area, packaging scheme, vehicle health check.