

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

**ШВИДКИЙ ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ**

УДК 621.85

**ПРОЕКТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТРАНСМІСІЇ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ  
DAEWOO MATIZ З ДОСЛІДЖЕННЯМ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ГІДРОТРАНСФОРМАТОРА МОМЕНТУ**

274 «Автомобільний транспорт»

**Автореферат**  
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

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

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри автомобілів  
**Данилишин Григорій Михайлович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри технології і обладнання  
зварювального виробництва  
**Окіпний Ігор Богданович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 28 грудня 2019 р. о 09<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №5 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.** Необхідність плавного регулювання швидкості робочих органів зумовлює впровадження в приводи машин безступеневих передач. Так, застосування безступінчастих передач в трансмісіях транспортних засобів дає можливість одержати значну економію палива, покращити динамічні показники та спростити управління.

Одним із раціональних напрямів вирішення задачі автоматичного безступінчастого регулювання є трансмісія на основі гідрореактивного трансформатора, що включає гідростатичну муфту у вигляді нерегульованого об'ємного насоса з дросельним регулюванням потоку робочої рідини.

У даній роботі досліджено умови формування реактивного моменту автоматичним гідротрансформатором з використанням комп'ютерно-інтегрованого комплексу.

**Мета роботи:** розроблення проекту модернізації трансмісії легкового автомобіля Daewoo Matiz з дослідженням динамічних характеристик гідротрансформатора моменту.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є експериментальні випробування формування реактивного моменту автоматичним гідротрансформатором з використанням комп'ютерно-інтегрованого комплексу. **Методи виконання роботи:** експериментальний, економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- проведено огляд конструкцій та розрахунок фрикційного зчеплення.
- проведено експериментальні дослідження приводу.
- проведено розрахунок виробничої програми ТО і ремонту рухомого складу АТП та спроектовано дільницю ремонтного цеху для ремонту і ТО трансмісії легкового автомобіля.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Розроблений та експериментально досліджений гідротрансформатор може бути впроваджений в трансмісії малолітражних автомобілів.

**Апробація.** Окремі результати роботи містять практичний і науково-прикладний характер. Результати роботи представлені на Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 27-28 листопада 2019 р..

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з змісту і вступу, 9 розділів, висновків, бібліографії та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 120 арк., а також з додатків формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** проведено огляд трансмісій легкових автомобілів, їх недоліки та перспективи впровадження гідротрансформатора з реактивним приводом, особливості дослідження умов формування реактивного моменту.

**В загально-технічному розділі** представлені конструктивні особливості та характеристика автомобіля Daewoo Matiz, загальна характеристика трансмісій легкових автомобілів дана постановка завдання на магістерську роботу

**В технологічному розділі** розглянуто діагностику та основні неполадки зчеплення та коробки передач передньопривідного автомобіля та шляхи їх усунення, визначено дефекти коробки передач та технологічний процесу демонтажу коробки передач, зроблено вибір технологічного процесу розборки коробки передач та розглянуто основні несправності та обслуговування автоматичної трансмісії легкового автомобіля Daewoo Matiz.

**В конструкторському розділі** проведено огляд конструкцій та розрахунок фрикційного зчеплення.

**В спеціальному розділі** охарактеризована програма «PowerGraph» та перспективи її впровадження при випробуваннях імпульсних систем, проаналізовано дані та налаштування аналогово-цифрових каналів, особливості експорту та зберігання

**В науково-дослідницькому розділі** визначено параметри та методи експериментальних досліджень, представлено опис дослідного взірця та експериментальної установки, результати експериментальні дослідження приводу.

**В проектному розділі** представлено розрахунок виробничої програми ТО і ремонту рухомого складу АТП, розрахунок виробничої програми по ТО і ремонту в кількісному вираженні, розрахунок виробничої програми ТО в трудовому вираженні, розподіл трудомісткостей ТО і ПР по видах робіт, розрахунок чисельності робітників та вибір обладнання.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** представлена організація науково-дослідних робіт, етапи науково-дослідної роботи, розрахунок економічної привабливості нової техніки.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто загальні вимоги до працівників, які займаються ТО і ремонтом автомобілів, проведено розрахунок освітлення при проведенні експериментальних досліджень та представлено нормування та методи захисту від радіаційних випромінювань

**В розділі «Екологія»** проаналізовано шляхи покращення екологічного стану господарств при експлуатації об'єкту дослідження та вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище

**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.

## ВИСНОВКИ

У даній роботі виконано такі види робіт:

- в технологічному розділі охарактеризовано неполадки зчеплення та коробки передач передньопривідного автомобіля, основні несправності та обслуговування автоматичної трансмісії легкового автомобіля.

- в конструкторському розділі проведений огляд конструкцій та розрахунок фрикційного зчеплення.

- в науково дослідному розділі проведено експериментальні дослідження приводу.

- проведено розрахунок виробничої програми ТО і ремонту рухомого складу АТП та спроектовано дільницю ремонтного цеху для ремонту і ТО трансмісії легкового автомобіля.

- обґрунтовано економічну ефективність роботи; описано засоби охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології; зроблено загальні висновки щодо магістерської роботи; виконано графічну частину роботи.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кисляков В. Ф., Луцик В.В. Будова і експлуатація автомобілів: Підр. – 6-те вид. – К., 2006. – 400 с.

2. Daewoo Matiz: Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Издательский Дом Третий Рим, 2005. – 256 с..

3. DAEWOO MATIZ с двигателем 0,8і 1.0і. Устройств, эксплуатация, обслуживание, ремонт.– М., 2006 – 265 с.

4. Гришкевич А.И. Автомобили: Теория. — Минск: В. шк., 1986. - 240 с.

5. Кошарний М.Ф. Основи механіки та енергетики автомобіля. - К.: Вища шк., 1992- 200 с.

6. Островцев А.Н. Основи проектирования автомобиля.- М.: Машиностроение, 1971- 260 с.

7. Нагайцев М.В., Харитонов С.А., Юдин Е.Г. Автоматические коробки передач современных легковых автомобилей. Уч. пособие. М., 2003. – 128 с.

8. Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика М.: Машиностроение, 672с., 1971г.

9. Погорілець О.М., Погорілець М.О. Основи проектування і

розрахунку об'ємного гідропривода: Методичні вказівки. — К.: НАУ, 2000. — 47 с.

10. Бердій Я.І., Джигерей В.С., Кидисюк А.І. та ін. Основи екології та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник для вузів. — Львів, 1999.

11. Краткий автомобильный справочник НИИАТ - М.: Транспорт, 2003г. - 600 с.

12. Губський А.І. Цивільна оборона, К: Міністерство освіти, 1996, 216с.

### **АНОТАЦІЯ**

Швидкий В.П. Проект модернізації трансмісії легкового автомобіля Daewoo Matiz з дослідженням динамічних характеристик гідротрансформатора моменту. 274 «Автомобільний транспорт». — Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. — Тернопіль, 2019.

В магістерській роботі проведено розрахунок фрикційного зчеплення, експериментальні дослідження гідрореактивного приводу, розрахунок виробничої програми ТО і ремонту рухомого складу АТП та спроектовано дільницю ремонтного цеху для ремонту і ТО трансмісії легкового автомобіля

**Ключові слова:** ТРАНСМІСІЯ АВТОМОБІЛЯ, ГІДРОТРАНСФОРМАТОР, РЕАКТИВНИЙ МОМЕНТ, ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.

### **ANNOTATION**

Shvydkyj V.P. Plans and specifications of car Daewoo Matiz transmission updating including the study of dynamic characteristics of hydraulic torque converter. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2019.

In the master's work the calculation of friction clutch, experimental studies of the hydroreactive drive, the calculation of the production program of maintenance and repair of rolling stock of ATP were carried out and the section of repair shop for repair and maintenance of the car transmission was designed.

**Key words:** VEHICLE TRANSMISSION, HYDRAULIC TRANSFORMER, REACTIVE MOMENT, DYNAMIC CHARACTERISTICS, EXPERIMENTAL RESEARCH.