

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

**ФРЕЙОК ВІТАЛІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ**

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО  
ПРОЦЕСУ ОБКАТУВАННЯ ВЕДУЧИХ МОСТІВ 2705-2400012  
АВТОМОБІЛІВ ГАЗ-2705 З ДОСЛІДЖЕННЯМ ПРОЦЕСУ ГАЛЬМУВАННЯ І  
РОБОЧІ ПРОЦЕСИ У ГАЛЬМОВОМУ КЕРУВАННІ**

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  
**Гевко Ігор Богданович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри технології  
машинобудування  
**Дячун Андрій Євгенович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2018 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.** Задній міст автомобіля - складний агрегат із серйозними регулюваннями, у зв'язку із чим більшість несправностей можна усувати тільки в умовах станції технічного обслуговування, причому дуже добре оснащеної.

Основними вузлами заднього моста є: головна передача, що полягає з пари конічних шестірень зі спіральними зубами й гіпоїдним зачепленням. Зміст такого зачеплення полягає в тому, що осі ведучої й веденої шестірень не перетинаються. Вісь ведучої шестірни зміщена вниз. Завдяки гіпоїдному зачепленню шестерень досягається безшумність роботи головної передачі й можливість зменшити дорожній просвіт, що, у свою чергу, сприятливо впливає на стійкість автомобіля.

Розроблення технологічного процесу обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705 з проектуванням ремонтної дільниці та вибором спеціалізованого і контрольно-вимірною обладнання, оснастки та інструменту є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень магістерської роботи.

**Мета роботи:** розроблення проекту дільниці ремонтного цеху для обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705 з дослідженням процесу гальмування і робочі процеси у гальмовому керуванні.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є технологічний процес обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705 з дослідженням процесу гальмування і робочі процеси у гальмовому керуванні. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

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

- досліджено способи проведення обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705;
- розроблено технологічний процес обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705, для якого вибрано обладнання, оснащення, контрольно-вимірний 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.

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

Розроблено реальний технологічний процес обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705, який може бути впроваджений в умовах станції технічного обслуговування. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана при проектуванні ремонтної дільниці. Експериментально встановлено результати процесу гальмування і робочі процеси у гальмовому керуванні.

**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 змісту і вступу, 9 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 145 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** обгрунтовано актуальність теми магістерської роботи, сформульовано мету і задачі дослідження, викладені положення, що визначають наукову новизну і практичне значення роботи.

**В загально-технічному розділі** проведено представлена технічна характеристика автомобіля ГАЗ-2705, будова і принцип роботи заднього моста автомобілів марки ГАЗ–2705, зроблено висновки та постановка завдання на магістерську роботу.

**В технологічному розділі** розглянуто особливості експлуатації і технічного обслуговування заднього моста автомобіля ГАЗ-2705, діагностика заднього моста ГАЗ – 2705, ремонт заднього моста, установка заднього мосту на автомобіль. Представлено варіанти обкатування елементів тягового моста, обкатування головної пари редуктора, диференціала редуктора, підшипників маточин, повне обкатування заднього моста. Розроблено ТП обкатування заднього моста автомобіля ГАЗ-2705.

**В конструкторському розділі** описана розробка стенду для обкатування тягових мостів автомобілів ГАЗ – 2705, будова і принцип дії стенду для обкатування тягових мостів автомобілів ГАЗ – 2705, визначення потужності електродвигуна приводу обладнання і зроблено ряд розрахунків.

**В спеціальному розділі** представлено моделювання процесів з використанням методів лінійного і нелінійного програмування, перспективи використання генетичних алгоритмів в САПР ТП. Застосування генетичних алгоритмів і проблеми при використанні генетичних алгоритмів.

**В науково-дослідницькому розділі** розглянуто стан питань, пов'язаних з поліпшенням гальмівних властивостей двохвісних і тривісних вантажних автомобілів. Поліпшення гальмівних якостей автомобілів ведеться у різних напрямках. Одним з них є створення ефективної методики вибору розподілу гальмівних сил між колесами автомобіля. Проведено теоретичне дослідження ефективності гальмування автомобіля.

**В проектному розділі** приведена характеристика об'єкта проектування. Розраховано періодичності впливів, виробничої програми, трудомісткості робіт по ТО і ТР та площі об'єкту проектування.

**В розділі «Обгрунтування економічної ефективності»** розглянута організація і обслуговування робочих місць і проведено розрахунок економічного ефекту від запровадження стенду для обкатування тягових мостів автомобілів ГАЗ – 2705.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуті проблеми вентиляції як засіб захисту повітряного середовища виробничих приміщень, а також проведено розрахунки вентиляція та опалення на об'єкті проектування. Розглянуто поняття і сутність та властивості радіонуклідів.

**В розділі «Екологія»** проаналізовано загальну характеристику ґрунтів та інших природних ресурсів на території господарства. Розглянуто проблеми охорони і раціональне використання природних ресурсів, а також виробничі підрозділи на території господарства, види та джерела забруднень.

**У загальних висновках щодо магістерської роботи** розроблено технологічний процес обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705 і досліджено процес гальмування і робочі процеси у гальмовому керуванні, які експлуатуються в умовах зношування й різних видів циклічних навантажень. Для спрощення операцій по обкатуванню було розроблено конструкцію спеціального пристосування.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведена таблиця несправностей заднього моста автомобіля ГАЗ-2705 і методи їх усунення. Підйомник чотири стоянковий механічний. Стенд для випробування на герметичність редукторів тягових мостів Стенд для випробування заднього моста моделі НР-7103/1. Технологічна схема обкатування. Стенд для обкатування тягових мостів автомобіля. Характеристики розподілу гальмівних сил між осями автомобіля. Графіки залежностей. Дільниця для обкатування ведучих мостів автомобілів

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в магістерській роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705 і досягти покращення показників технологічного процесу обкатування.

Використання пристосування, діагностичних комплексів та приладів дозволило підвищити якість обкатування.

При дослідженнях виконано детальний аналіз процесу гальмування і робочі процеси у гальмовому керуванні.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу обкатування знизилася собівартість обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Автомобили ГАЗ-2705, типовые нормы организации труда на рабочих местах разборки и сборки при техническом обслуживании и текущем ремонте .- М.: ГОСНИТИ, 2003 – 265 с.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя .-М.: Машиностроение , 1984-559с.
3. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтных предприятий .-М.: Колос, 1981-416 с.
4. Грибков В.М., Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.-М.: Россельхозиздат , 1984-223 с.
5. Дунаев П.В. и др. Детали машин.-К.: Вища школа. 1984- 457 с.
6. Охорона навколишнього середовища . Під редакцією Белова С.В.-К.: Вища школа. 1991- 319 с.
7. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин .-К.: Вища школа. 1993 - 556 с.
8. Ремонт машин. Методичні поради до курсового і дипломного проектування. За заг. ред. академіка Семковича О.Д. У двох частинах ( 179с., 150с.) -Львів. Львів. держ. агр. ун-т. 1997-179 с.
9. Специализированное технологическое оборудование. Номенклатурный каталог. ЦБНТИ.-М.: НИИМАШ. 1989 – 194 с.
10. Технология ремонта автомобилей. Учебник для студентов вузов под ред. Дехтеринского Л.В. - М.: Транспорт. 1979-342 с.
11. Черкун В.Е., Забелин В.В. Разборочные и сборочные работы при ремонте машин. – М.: Колос. 1971 – 246 с.
12. Екименков С.Г., Семенов Ю.Г.. Табель оборудования и оснастки для цехов сборки сельскохозяйственных машин / - М. ГОСНИТИ, 1990.
13. Иванов И.Л. Методическая разработка для технико-экономической оценки дипломных работ/ – Ижевск 2002.
14. Попова Г.Н. Справочник по машиностроительному черчению/ – Л.: Машиностроение. 1996г.
15. Пособие по проектированию гидравлического транспорта/ – М.: Стройиздат. 1998.

## АНОТАЦІЯ

Фреюк В.В. Проект ділянки ремонтного цеху для технологічного процесу обкатування ведучих мостів 2705-2400012 автомобілів ГАЗ-2705 з дослідженням процесу гальмування і робочі процеси у гальмовому керуванні. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної ділянки для обкатування ведучих мостів автомобілів ГАЗ-2705, представлена технологія обкатування.

**Ключові слова:** ОБКАТУВАННЯ, НАВАНТАЖЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ДИФЕРЕНЦІАЛ, РЕМОНТ.

## **ANNOTATION**

Freiuk V.V. Plans and specifications of repair shop area for the running-in procedure of drive axle 2705-2400012 of motor vehicle GAZ-2705 including the investigation of braking and operational processes in brake control. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the master's work the design of the repair section for overtaking the leading bridges of cars GAZ-2705, the technology of rolling out.

**Keywords:** BREAKDOWN, LOADING, TECHNOLOGICAL PROCESS, DIFFERENTIAL, REPAIR.