

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

**ПОЗНАНСЬКИЙ РУСЛАН ІГОРОВИЧ**

УДК 629.21

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО  
ОБСЛУГОВУВАННЯ РУЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЯ КАМАЗ-  
5320 З ДОСЛІДЖЕННЯМ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКСТРЕНИМ  
ГАЛЬМУВАННЯМ**

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.** В умовах сьогодення, підтримка автомобілів в технічно справному стані вимагає немалих фінансових вкладень. Тому автовласники намагаються обслуговувати чи відремонтувати транспортні засоби з високою якістю при якомога менших затратах. В умовах підприємств автосервісу важливо для збереження і примноження клієнтів виконувати ремонти вузлів, агрегатів і автомобілів із застосуванням прогресивних технологічних процесів зміцнення та відновлення працездатності зношених деталей, ресурс яких буде наближуватися до ресурсу нових, а вартість відновлення буде набагато нижчою від вартості запасних частин.

Розроблення технологічного процесу технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 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 технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 з дослідженням системи управління екстремим гальмуванням.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є технологічний процес технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 з дослідженням системи управління екстремим гальмуванням. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

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

- проаналізовано конструкцію та службове рульового управління автомобіля КамАЗ-5320, виконано аналіз технологічності;
- досліджено способи проведення ТО;
- розроблено технологічний процес технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 для якого вибрано обладнання, оснащення, контрольно-вимірювальний 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 технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 який може бути впроваджений в умовах реального ремонтного виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана при проектування ремонтної дільниці. Експериментально встановлено результати системи управління екстремим гальмуванням.

**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 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 156 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** основним завданням автотранспорту є якісне задоволення потреб всіх господарств в перевезеннях вантажів і пасажирів та підвищення економічності використання. Здійснення цих задач залежить як від поліпшення організації автомобільних перевезень, так і в значній мірі від удосконалення технічного обслуговування й ремонту автотранспорту.

**В загально-технічному розділі** розглянуто відомості про технічне обслуговування і ремонт автомобілів, операції технологічних процесів ТО і ПР, характеристика автомобіля, деталь якого підлягає ремонту, будова рульового керування автомобілів КамАЗ-5320, а також зроблено висновки та постановка завдання на дипломне проектування.

**В технологічному розділі** розглянуто перелік несправностей рульового управління та умов, при яких забороняється експлуатація ТЗ, технічні вимоги до рульового управління, методи перевірки рульового управління, технологічний зміст послуг з технічного обслуговування і ремонту рульового управління, номенклатура параметрів діагностування рульового управління. Розроблено ТП ТО рульового керування автомобіля КамАЗ-5320, а також операційно-технологічні карти, піктограми. Зроблено перелік основного технологічного обладнання, рекомендованого для проведення ТО рульового управління, вимоги до результатів випробувань. Представлена перспектива розвитку системи технічного обслуговування автомобілів.

**В конструкторському розділі** представлений огляд існуючих конструкцій автомобільних гідروпідйомників, призначення й область застосування гідропідйомника. Зроблено короткий опис пропонованого підйомника і ряд розрахунків.

**В спеціальному розділі** представлені визначення та суть інженерного проектування. Методологія проектування і стадії та етапи проектування. Проектні процедури та операції.

**В науково-дослідницькому розділі** розглянуті основні тенденції розвитку САУ процесом екстреного гальмування автомобіля, спрямовані на використання інтелектуальних систем: техніка варіювання коефіцієнта підсилення. Виконаний аналіз адаптивних властивостей дуальних адаптивних САУ екстреним гальмуванням в умовах невизначеності типу(стану) опорної поверхні та визначені шляхи їх підвищення.

**В проектному розділі** вибрано організаційні форми технічного обслуговування. Організація планування технічного обслуговування й ремонтів і

технічного обслуговування. Річний план проведення технічного обслуговування розподіл трудомісткості за видами обслуговування автомобілів. Організація технологічного процесу технічного обслуговування й ремонту автомобілів і методи організації робіт з технічного обслуговування.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** розглянута організація потокового й автоматизованого виробництв і розрахунок економічного ефекту.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто питання техніки безпеки під час виконання діагностувальних, регулювальних, випробувальних та ремонтних робіт. Розрахунок вентиляції і нормування та методи захисту від радіаційних випромінювань.

**В розділі «Екологія»** проаналізовано основні заходи охорони довкілля.

**У загальних висновках щодо магістерської роботи** розроблено технологічний процес технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 і досліджено системи управління екстреним гальмуванням.

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

В графічній частині приведено креслення автомобіля КамАЗ-5320. Установка для миття днища автомобіля. Вантажопідійомник гідравлічний. Вал підвісний. Перевірка технічного стану рульового керування автомобіля КамАЗ-5320. Приспосіблення для зняття пальців тяг. Структурні схеми. Графіки залежностей. Дільниця для ТО рульового управління автомобіля КамАЗ-5320.

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в магістерській роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху для технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 і досягти покращення показників технологічного процесу ремонту.

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

При дослідженнях виконано детальний аналіз системи управління екстреним гальмуванням.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320.

## **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Фиделев А.С. Автомобильный транспорт. – К.: Вища школа, 1981.
2. Краткий автомобильный справочник. – М.: Транспорт, 1982.
3. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. – Л.: Машиностроение, 1987.
4. Малов А. Н., Законников В. П. Общетехнический справочник. – М.: «Машиностроение», 1982.

5. Чернавский С.А. и др. Проектирование механических передач. – М.: Машиностроение, 1984.
6. Контроль тракторов, автомобилей по показателям безопасности. /Под ред. В.Л. Луценков, Д.А. Бутко, Н.Л. Крыжачковский и др./ -К.:
7. Комков В.М. Економічне обґрунтування проекту ремонтного підприємства. – Суми, 1999. – 7с.
8. Костів Б.Ф. Експлуатація автомобільного транспорту: Підручник. - Львів: Світ, 2004. - 496 с.; іл.
9. Лауш П.В. Техническое обслуживание и ремонт машин. - К.: Высшая школа, 1989. - 350с.
10. Полянський С.К. Будівельно-дорожні та вантажопідіймальні машини. - К.: Техніка, 2001. - 624с.
11. Строков О.В. Технічне обслуговування та ремонт вантажних і легкових автомобілів, автобусів. - К.: Грамота, 2005
12. Родичев В.А., Родичева Г.И. Тракторы и автомобили - М.: Высш. школа, 1982. - 320с.
13. Токаренко В.М. Практикум по устройству, техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. - К.: Урожай, 1989. - 350с.

### **АНОТАЦІЯ**

Познанський Р.І. Проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування рульового управління автомобіля КамАЗ-5320 з дослідженням системи управління екстремим гальмуванням. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У магістерській роботі виконано розроблення проекту ремонтної дільниці, представлені технологія технічного обслуговування рульового управління автомобіля.

**Ключові слова:** ШАРОВА ОПОРА, РОЗАЛ, ТЯГА, ДІАГНОСТИКА, РЕМОНТ.

### **ANNOTATION**

Poznansky R.I. Plans and specifications of repair shop area for the maintenance of motor vehicle KamAZ-5320 steering including the study of emergency braking system.. 274 "Automobile Transport". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2018.

In the master's work the design of the repair area project has been completed, the technology of maintenance of the steering control of the car is presented.

**Key words:** SHAROVA OPORA, ROZAL, TYPE, DIAGNOSIS, REPAIR.