

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

**ХАВЕРКО ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ**

УДК 621.9

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ  
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ HYUNDAI ACCENT 1,4  
З ДОСЛІДЖЕННЯМ ПОЛІПШЕННЯ СТІЙКОСТІ  
АВТОМОБІЛЯ У НЕУСТАЛЕНИХ РЕЖИМАХ  
РУХУ.**

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 автомобілів  
**Левкович Михайло Геннадійович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, старший викладач кафедри  
транспортних технологій та механіки  
**Шевчук Оксана Степанівна,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться \_\_\_ лютого 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 105.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

### **Актуальність теми роботи.**

Швидке поширення світової автомобілізації є невід'ємним явищем сучасного суспільства. Кількість автомобілів постійно зростає, покращується якість як окремих систем, так і автомобіля в цілому. Ряд внутрішніх та зовнішніх факторів робить керування сучасним автомобілем досить складною дією, а під час унеможлиблює її без допомоги окремих пристроїв. Значний відсоток у конструкції сучасного автомобіля мають електронні системи, що дозволяють спростити загальне керування автомобілем.

Невід'ємною та дуже суттєвою властивістю сучасного легкового автомобіля є курсова стійкість руху, забезпечення належного рівня якої є однією з основних наукових автомобільних проблем сьогодення.

Огляд вітчизняних і закордонних публікацій по дослідженню стійкості руху легкових автомобілів вказує на два основних напрямки досліджень. По перше, це взаємодія колеса з опорною поверхнею, по друге, рух автомобіля в усталених режимах. При цьому враховується значна кількість факторів, але практично відсутній напрям досліджень стійкості руху автомобіля у неусталених режимах, саме які і є найбільш часто використовуваними.

Наявність на сучасних автомобілях електронних систем контролю руху дає змогу визначити показники стійкості для цих автомобілів за умов їхньої повсякденної експлуатації та скорегувати їх подальшу експлуатацію в бік більш безпечний для вищезазначених умов.

**Мета роботи:** проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування hyundai accent 1,4 з дослідженням поліпшення стійкості автомобіля у неусталених режимах руху.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ремонту та виробничий процес механічного цеху. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

### **Отримані результати:**

- Визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту;
- визначено виробничу програму по ТО і ремонту;
- визначено ефективні показники двигуна;
- здійснено огляд існуючих конструкцій ДВЗ;
- визначено небезпечні елементи конструкції рами ТЗ під дією з агрегатами;
- підібрано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях, екології навколишнього середовища;
- спроектовано дільницю ремонтного цеху

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

Розроблено технологічний процес ремонту коробки передач, підібрано технологічне оснащення і визначено небезпечні елементи конструкції рами ТЗ під

дією власної ваги та під дією з агрегатами. Приведені результати можуть бути впроваджені в умовах реального виробництва.

**Апробація.** Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 16 – 17 листопада 2017 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 – \_\_\_ 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-технічному розділі** здійснено обґрунтування виробничої програми пункту, розрахунок основних технологічних показників пункту.

**В технологічному розділі** проведено конструктивні особливості колісних дисків, ремонт сталевих штампованих дисків, ремонт легкосплавних дисків, технологічний процес на роботу з пристроєм, ТО та ремонт автомобільних шин. Ремонт покришок в умовах підприємств та об'єктів сервісу, відновлення автомобільних шин.

**В конструкторському розділі** виконано Огляд існуючих конструкцій верстатів для виправлення дисків, обґрунтування конструкторської розробки, опис запропонованої конструкції, штамповані диски, литі диски, ковани диски, розрахунок стенда для правки дисків.

**В спеціальному розділі** розглянуто призначення САПРу, термінології, тенденції розвитку комп'ютерних систем.

**В науково-дослідному розділі** представлено питання актуальність теми, аналітичний огляд існуючих досліджень, математична модель усталеного криволінійного руху автомобіля категорії М1.

**В проектному розділі** здійснено розрахунок чисельності виробничих робітників, допоміжного персоналу, ІТС і службовців, організація роботи і методи виконання ТО і ПР, розробка генерального плану і виробничого корпусу.

**В розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** представлено вихідні дані для розрахунку, розрахунок чисельності робітників, визначення фонду зарплати, визначення вартості основних фондів.

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** здійснено розрахунок системи захисту електродвигунів від струму короткого замикання, аналіз умов праці на робочому місці оператора ЕОМ, причини і характер пожеж на підприємствах машинобудівної промисловості, небезпека технологічних процесів, виробниче середовище та умови праці.

**В розділі «Екологія»** проаналізовано заходи по охороні навколишнього середовища, викиди шкідливих речовин в атмосферу, воду та відходи виробництва АТП, обґрунтування заходів по охороні навколишнього середовища, вибір

устаткування для вловлювання пилу, туману, очистки стічних вод.

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 у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації.

В графічній частині представлено: Конструкторські особливості та типові пошкодження дисків (A1). Технологічна карта на процес роботи з пристроєм для правки дисків колеса (A1). Пристрій для правки дисків (A1). Технологічне планування пункту обслуговування автомобілів (A1). Технологічне розміщення елементів освітлення та системи вентиляції пункту обслуговування автомобілів. Конструкторські особливості та типові пошкодження дисків (A1). Технологічна карта на процес роботи з пристроєм для правки дисків колеса (A1). Зміна бічних сил на колесах автомобіля, та поздовжньої сили на ведучих колесах автомобіля (A1). Зміна бічного прискорення та бічної складової швидкості центра мас автомобіля (A1). Просторова модель автомобіля з урахуванням перерозподілу навантаження по бортам автомобіля (A1).

## ВИСНОВКИ

Велике значення в економічній ефективності ремонту автомобілів має використання залишкового ресурсу деталей. Близько 70 ... 75% деталей автомобілів та їх агрегатів, що пройшли термін служби до першого капітального ремонту, мають залишковий ресурс і можуть експлуатуватися надалі або без ремонту, або після проведення ремонтних робіт невеликого об'єму. Основну частину деталей автомобіля (40 ... 45%) можна використовувати повторно тільки після відновлення. Вартість відновлення цих деталей не перевищує 10 ... 50% вартості їх виготовлення.

Система технічного обслуговування і ремонту покликана забезпечити надійність, безвідмовність, довговічність промислового транспорту. Передбачати виконання з встановленою періодичністю різних видів обслуговування та планових ремонтів, таких як поточний, капітальний, ТО-1, ТО-2.

Підвищено ефективності заходів з обслуговування, підвищено продуктивність, забезпечено надійність і стійкість експлуатаційної роботи промислового транспорту.

Проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методичні вказівки до курсового проектування з предмету „Основи технології ремонту автомобілів”, Тернопіль, ТНТУ, 2003 р.
2. Румянцев С.И. и др. Ремонт автомобилей: Учебник для автотранспортных техникумов.- М.:Транспорт,1988.- 327с.,ил.
3. Канарчук В.Є. та ін. Основи технічного обслуговування і ремонту

автомобілів. У 3 кн. Кн.3. Ремонт автотранспортних засобів: Підручник. – К.: Вища школа, 1994.- 599 с.: іл..

4. Румянцев С.И. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей.- М.: Машиностроение, 1989.- 272 с.: ил.

5. Михайловский Е.В. и др. Устройство автомобиля.- М.: Машиностроение, 1987. – 352 с.: ил.

6. Режимы резания металлов / Справочник под ред. Барановского Ю.В.- М.:Машиностроение, 1972. – 408 с.

7. Нормативы времени на разборочные, сборочные и ремонтные работы/ Под ред. Пустовалова И.И.- М.:ГОСНИТИ, 1988.

8. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. Державний нормативний акт про охорону праці. Київ, "Основа", 1997 р.

9. А.К. Горошкин. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник.- М. Машиностроение, 1979 г.

10. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник.- Л.: Машиностроение, 1987.-447с., ил.

11. <http://www.ngpedia.ru/id483598p1.html>

12. А.В. Почтарева и др. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживания рабочего места, 1974. –136с.

13. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2004. – 478 с.

14. Унянин А.Н. Курсовое проектирование по технологии производства и ремонта автомобилей. 2004. – 72с.

15. Нормативно-производственное издание: «Общемашиностроительные нормы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках» Зав. Редакцией С.А.Юровский, редактор С.В. Муравьев. 1988. – 368с.

16. М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець. Охорона праці: «Лабораторний практикум.». 1998. – 224с.

17. Волохов О. С. Поліпшення стійкості автомобілів категорії М1 у неусталених режимах руху : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук : 05.22.02 — автомобілі та трактори / Олександр Сергійович Волохов ; Національний університет "Львівська політехніка". - Львів, 2013. - 22 с.

## АНОТАЦІЯ

Хаверко В.В. Проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування Hyundai Accent 1,4 з дослідженням поліпшення стійкості автомобіля у неусталених режимах руху. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано розроблення проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування Hyundai Accent 1,4 з дослідженням поліпшення стійкості автомобіля у неусталених режимах руху.

**Ключові слова:** ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЦЕС, ДІЛЬНИЦЯ, СТІЙКІСТЬ, АЛГОРИТМ, КОМПОНУВАННЯ, НЕУСТАЛЕНИЙ РЕЖИМ.

**ANNOTATION**

Khaverko V.V. Plans and specifications of repair shop area for motor cars Hyundai Accent 1,4 maintenance including the study of the car mortality improvement under unsteady motion modes. 274 «Automobile transport». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the thesis the project of the repair shop section for maintenance of Hyundai Accent 1,4 with the research of improvement of stability of the car in tireless modes of movement was made.

**Key words:** TECHNOLOGY, PROCESS, STATION, STABILITY, ALGORITHM, LAYOUT, INFINITE MODE.