

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інженерії та транспорту

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Транспортних систем і технічного сервісу

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи бакалавра

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **«ПРОЄКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІЛЯНКИ З РЕМОНТУ
АВТОМОБІЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ
З ВИБОРОМ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ»**

Виконав: студент 4 курсу гр. 4АТ

спеціальності

274 - Автомобільний транспорт

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Гритчин П.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Шатохіна І.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Клюєв О.І.

(прізвище та ініціали)

Херсон - 2025 р.

Херсонський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Інженерії та транспортуКафедра, циклова комісія Транспортних систем і технічного сервісуОсвітньо-кваліфікаційний рівень Бакалавр

Напрямок підготовки _____

(шифр і назва)

Спеціальність 274 - Автомобільний транспорт

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

П.В. Луб'яний

“ _____ ” _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

ГРИТЧИНУ ПАВЛУ ВІКТОРОВИЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) **ПРОЄКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІЛЯНКИ З РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИБОРОМ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ»**

Керівник кваліфікаційної роботи Шатохіна Ірина Анатоліївна, ст. викладач

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено наказом вищого навчального закладу від 27.01.2025р. №152-с

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) Червень 2025 року3. Вихідні дані до проєкту (роботи) Завдання до роботи, літературні та патентні джерела

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Вступ, огляд питань з технічного обслуговування деталей, вузлів та допоміжного обладнання автомобілів, аналіз тягово-швидкісних властивостей автомобілів, обладнання для ділянки з діагностики та технічного обслуговування, висновки, використана література

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) матеріали демонстраційної графічної частини формату А4.

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Теоретична частина	<u>Шатохіна Ірина</u> <u>Анатоліївна</u>		
Конструкторська частина	<u>Шатохіна Ірина</u> <u>Анатоліївна</u>		

7. Дата видачі завдання 28.01.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1.	Огляд патентно-технічної літератури	Травень 2025р.	
2.	Конструкторські розрахунки.	Червень 2025р.	
3.	Оформлення ілюстративного матеріалу.	Червень 2025р.	
4.	Оформлення пояснювальної записки.	Червень 2025р.	

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

В роботі спроектовано обладнання для ділянки з ремонту автомобілів за допомогою композитних матеріалів з вибором засобів для підйому вантажу.

Кваліфікаційна робота бакалавра Гритчина Павла Вікторовича виконана на тему «**ПРОЄКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІЛЯНКИ З РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИБОРОМ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ**».

В кваліфікаційній роботі спроектовано обладнання для ділянки з ремонту автомобілів за допомогою композитних матеріалів, описана будова деталей підйомних пристроїв та інструменти, які використовуються під час монтажу, демонтажу або ремонту. Наведені інструкції з діагностики механізмів автомобілів, заміни деталей автомобілів та вибрані засоби для переміщення вантажів.

Підібрані та розраховані основні механізми електромеханічного підйомника, зроблені креслення деталей.

Пояснювальна записка містить:

аркушів - 73 ;

рисунків - 34;

Ілюстративний матеріал - 8 листів формату А4.

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
1.	Композиційні матеріали для ремонту автомобілів	8
1.1.	Принципи створення й основні типи композиційних матеріалів	8
1.2.	Композиційні матеріали з нуль-мірними наповнювачами	11
1.2.1.	Композиційні матеріали з алюмінієвою матрицею	13
1.2.2.	Композиційні матеріали з нікелевою матрицею	14
1.3.	Композиційні матеріали з одновірними наповнювачами	16
1.3.1.	Зміцнення волокнами	17
1.3.2.	Армуючі матеріали і їх властивості	22
1.3.3.	Одержання композиційних матеріалів на металевій основі, армованих волокнами	33
1.4.	Евтектичні композиційні матеріали	43
2.	Розрахунок механізму підйому	44
2.1.	Підбір поліспасти і визначення його к.к.д.	45
2.2.	Підбираємо вантажний канат по розривному зусиллю	46
2.3.	Вибір гакової навіски	48
2.4.	Розрахунок вантажного барабану і блоків	50
2.5.	Розрахунок вузла барабану	50
2.6.	Розрахунок кріплення канату до барабану	55
2.7.	Розрахунок потужності двигуна та вибір редуктору	57
2.8.	Розрахунок гальма	60
	Висновок	63
	Література	64
	Додаток А. Ілюстративний матеріал.	65

ВСТУП

Застосування композиційних матеріалів у сучасному світі здійснюється у широких масштабах. В автомобілебудуванні композиційні матеріали використовуються вже багато років, кожний рік обсяг їх застосування зростає. Якщо раніше ПКМ використовувалися переважно в як оздоблення салону і в деталях, що не несуть значних навантажень, то в даний час полімери стали застосовуватися у великогабаритних корпусних деталях, а зарубіжні компанії, такі як BMW, Ford, Mercedes, AUDI, і зовсім виготовляють автомобілі, кузов яких повністю складається з композитів.

В останні роки функції полімерних матеріалів у автомобільній галузі кілька змінилися. Полімери стали застосовувати для дедалі більше відповідальних деталей. Так, з них виготовляють дедалі більше щодо дрібних, але конструктивно складних та відповідальних деталей вузлів та механізмів, у той же час все частіше полімери застосовуються для виготовлення великогабаритних корпусних деталей, несуть значні навантаження. У нині полімерні композиційні матеріали (ПКМ) стали одними з основних конструкційних матеріалів - перелік деталей автомобіля, які у тих чи інших моделях виготовляють із полімерів, зайняв би не одну сторінку: кузова та кабіни, інструменти та електроізоляція, оздоблення салону та бампери, радіатори та підлокітники, шланги, сидіння, дверцята, капот. Більше того, кілька різних фірм за кордоном вже оголосили про початок виробництва цільнопластмасових автомобілів. Композиційні матеріали можна віднести до найбільш перспективним продуктам як сучасного, так і майбутнього промислового виробництва. Матеріали та методи в автомобілебудування. Композиційні матеріали - це насамперед продукція з вуглецевого волокна, яка використовується, наприклад, в автомобілебудуванні вже багато років, і з кожним роком обсяг застосування таких матеріалів росте.

Використання композитів у автомобілебудуванні дозволяє знизити масу транспортного засобу на 20-25%, за рахунок цього помітно підвищується ефективність роботи двигуна та знижується витрата пального. Вуглецеві волокна виробляють з синтетичних і природних волокон на основі полімерів. Залежно від режиму обробки та вихідної сировини отримують матеріали різної структури та з різними властивостями. У цьому полягає головне перевага композиційних матеріалів, які можна створювати з самого початку заданими властивостями під певні цілі. Аналіз та випробування армованих скловолокном композиційних силових елементів несподівано показали, що в ролі несучих елементів конструкції, покликаних поглинути основну енергію удару, композити значно поступаються металу – як мінімум у 2 рази. Можна було б підбити підсумок - використання пластиків і пластмас у конструкцію автомобіля не принесло бажаного ефекту та залишило основні домінуючі позиції за високоякісною сталлю та легкими металами. Повернення розробників до застосування композиційних матеріалів відзначено експертами зовсім недавно та збіглося з появою на ринку гібридних автомобілів та «чистих» електромобілів. Електричний привід у більшості перспективних моделей має на увазі наявність значної додаткової маси електробатарей або паливних елементів. Ресурс, пробіг та динамічні якості електромобілів жорстко залежать від маси машини. При цьому моделі, розраховані на експлуатацію у міських умовах, виконані з високо піднятим центром тяжіння та маленькою відстанню між осями. Невеликі габарити машини дозволяють легко знаходити місце для паркування і протискатися в автомобільних пробки. Високий центр тяжкості призводить до схильності автомобіля до підвищеної перекидання. Композиційні матеріали знижують масу конструкції практично до 30%, а важкі батареї, розташовані в максимально низькому положенні, зміщують положення центру тяжкості машини до гарантовано безпечний. У цьому випадку застосування композиційних матеріалів дає відчутний економічний ефект.