

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 ДІАГНОСТИКИ,

ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ

ЕЛЕКТРОСТАРТЕРІВ З ВИБОРОМ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ

ЗАСОБІВ»

Виконав: студент 4 курсу гр. 4АТ

спеціальності

274 - Автомобільний транспорт

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Подра М.Р.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Русанов С.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 транспорту _____
Кафедра, циклова комісія _____ Транспортних систем і технічного сервісу _____
Освітньо-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

ПОДРІ МИХАЙЛІУ РОМАНОВИЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) **ПРОЄКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ, ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ЕЛЕКТРОСТАРТЕРІВ З ВИБОРОМ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ ЗАСОБІВ**

Керівник кваліфікаційної роботи Русанов Сергій Аркадійович, к.т.н., доцент
(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 року _____

3. 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 і ремонту електростартерів та допоміжного обладнання автомобілів, аналіз тягово-швидкісних властивостей автомобілів, ремонтного обладнання, питання вибору вантажопідйомних засобів, 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>Русанов Сергій Аркадійович</u>		
Конструкторська частина	<u>Русанов Сергій Аркадійович</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 діагностики, технічного обслуговування і ремонту електростартерів з вибором вантажопідйомних засобів.

Кваліфікаційна робота бакалавра Подри Михайла Романовича виконана на тему «ПРОЄКТ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ, ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ЕЛЕКТРОСТАРТЕРІВ З ВИБОРОМ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ ЗАСОБІВ».

В кваліфікаційній роботі спроектовано обладнання для діагностики, технічного обслуговування і ремонту електростартерів, 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 підйому 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	6
1.	Обладнання для діагностики, технічного обслуговування і ремонту електростартерів	7
1.1.	Пускові якості автомобільних двигунів	7
1.2.	Системи електростартерного пуску	12
1.3.	Особливості роботи електростартерів і вимоги до електростартерів	14
1.4.	Пристрій електростартерів	16
1.4.1.	Корпус. Полюси. Обмотка збудження	19
1.4.2.	Колектори. Щітки. Щіткотримачі	24
1.4.3.	Кришки, підшипники	27
1.4.4.	Тягові електромагнітні реле	28
1.4.5.	Механізми привода стартерів	31
1.5.	Кріплення стартерів на двигунах	35
1.6.	Захист від сторонніх тіл і води	36
1.7.	Стартери для важких вантажних автомобілів	37
1.8.	Стартери з додатковими вбудованими редукторами й постійними магнітами	39
2.	Розрахунок механізму підйому	44
2.1.	Підбір поліспасти і визначення його к.к.д.	44
2.2.	Підбираємо вантажний канат по розривному зусиллю	45
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	54
2.7.	Розрахунок потужності двигуна та вибір редуктору	56
2.8.	Розрахунок гальма	61
	Висновок	63
	Література	64
	Додаток А. Ілюстративний матеріал.	65

ВСТУП

У світі сучасних технологій запуск двигуна став справою майже непомітною – одне натискання кнопки або поворот ключа, і машина оживає. Однак за цією простотою стоїть складний і важливий механізм - стартер. Його робота залишається в тіні, поки одного ранку тиша не замінить звичний звук запуску. Саме тоді увага власника машини звертається до того, що часто сприймається як щось зрозуміле. Обслуговування та ремонт стартера – це не просто технічна процедура, а важлива частина забезпечення надійності та довговічності роботи транспортного засобу. У кваліфікаційній роботі бакалавра розглядаються принципи роботи стартера, типові несправності, методи діагностики та ключові етапи технічного обслуговування та ремонту. Розуміння цих процесів дозволяє як ефективно усувати поломки, а й запобігати їм, забезпечуючи безперебійну роботу автомобіля.

Надійна та безвідмовна робота електростартера забезпечується виконанням правил експлуатації та технічного обслуговування. Основним чинником, визначальним термін служби електростартера, є інтенсивність експлуатації, тобто. число включень на 100 км пробігу автомобіля, які завжди супроводжуються успішним пуском двигуна. Число включень електростартера залежить не тільки від того, скільки разів зупиняли двигун, а й від його пускових якостей.