

«КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

(повне найменування закладу вищої освіти)

ФІЛІЯ КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У М. КРЕМЕНЧУК

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Розробка технології ремонту зчеплення з приводом автомобілів категорії N3 в умовах АТ «ВЕПР»

Виконав:

студент групи ДАТ-121

ступеня вищої освіти бакалавр,

спеціальності 274 Автомобільний транспорт,
освітньої програми Автомобільний транспорт

Васюта Б.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Холодний Ю.Ф.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Алтухов П.М.

(підпис, прізвище та ініціали)

Кременчук

2025 р.

Філія Класичного приватного університету у м. Кременчук

Кафедра: Автомобільного транспорту та транспортних технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Галузь знань: 27 Транспорт
(шифр і назва)
Спеціальність: 274 Автомобільний транспорт
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри:
[підпис] Головіна О.В.

“14” квітня 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

СТУДЕНТУ Васюті Богдану Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка технології ремонту зчеплення з приводом автомобілів
категорії N3 в умовах АТ «ВЕПР»

керівник роботи Холодний Юрій Федорович, к.т.н., доцент

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «31» грудня 2024 року № 170

2. Строк подання студентом роботи 10.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи матеріали зібрані при проходженні практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ 1. Загальний розділ. 2. Технологічний розділ. 3. Конструкторський розділ. 4. Розділ з техніки безпеки. 5. Економічний розділ. Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Загальний вид зчеплення автомобіля категорії N3 – A1. 2. Технологічна карта зняття встановлення зчеплення з автомобіля – A1. 3. Технологічна карта розбирання – складання зчеплення автомобіля категорії N3 – A1. 4. Складальне креслення стенду (пристосування) – A2. 5. Деталювання стенду (пристосування) – A2.

Демонстраційні матеріали: 1. Загальний вид зчеплення автомобіля категорії N3. 2. Таблиця несправностей зчеплення автомобіля категорії N3 та способи їх усунення. 3. Технологічна карта зняття- встановлення зчеплення з автомобіля 4. Технологічна карта розбирання – складання зчеплення автомобіля категорії N3. 5. Обладнання для ремонту зчеплення автомобіля категорії N3. 6. Функціональна схема ремонту зчеплення автомобіля категорії N3. 6. Загальний вид стенду (пристосування). 7. Деталювання стенду (пристосування). 8. Економічні показники. Висновки.

6. Консультанти розділів роботи

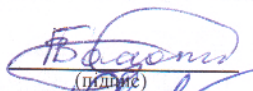
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ з техніки безпеки	доцент Поліщук Д.В.		
Економічний розділ	доцент Меньяйлова Г.Є.		

7. Дата видачі завдання 14.04.2025 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

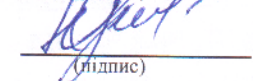
№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Будова конструкції зчеплення автомобіля категорії N3	24 квітня	
2	Характеристика умов експлуатації автомобіля категорії N3 в умовах АТ «ВЕПР»	25 квітня	
3	Характерні відмови зчеплення автомобіля категорії N3	26 квітня	
4	Діагностування відмов зчеплення автомобіля категорії N3	26 квітня	
5	Розрахунок виробничої програми	5 травня	
6	Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу ремонту зчеплення автомобіля категорії N3	7 травня	
7	Розробка схеми технологічного процесу ремонту зчеплення автомобіля категорії M1	10 травня	
8	Розробка послідовності зняття зчеплення з автомобіля категорії N3	11 травня	
9	Розробка технологічної карти розбирання-збирання зчеплення автомобіля категорії N3	15 травня	
10	Розробка технологічної схеми ремонту зчеплення автомобіля категорії N3	19 травня	
11	Методи контролю технічного стану відремонтованого зчеплення автомобіля категорії N3	22 травня	
12	Будова та робота пристосування або спеціального інструменту для ремонту зчеплення автомобіля категорії N3	25 травня	
13	Виконання розділу з охорони праці	28 травня	
14	Розрахунок доцільності впровадження технології ремонту зчеплення автомобіля категорії N3 умовах АТ «ВЕПР»	1 червня	
15	Оформлення роботи	10 червня	
16	Отримання рецензії на випускну роботу	12 червня	
17	Попередній захист випускної роботи	13 червня	

Студент


(підпис)

Васюта Б.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Холодний Ю.Ф.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі бакалавра було розглянуто конструкцію, принцип дії та особливостей експлуатації зчеплення автомобілів категорії N3, з акцентом на типові несправності та чинники, що впливають на їх виникнення. Розроблено ефективну технологію діагностики та ремонту зчеплення, адаптовану до умов виробництва, з детальним підбором обладнання та інструментів, що забезпечують високу якість та безпеку виконання робіт. У конструкторській частині запропоновано спеціалізований стенд для виконання розбирання та збирання зчеплення, який мінімізує фізичне навантаження на працівників і покращує ергономіку процесу. Економічне обґрунтування показало доцільність впровадження розробленої технології на базі АТ «ВЕІР», що дозволяє підвищити ефективність ремонту, скоротити витрати та забезпечити відповідність екологічним і безпековим нормам.

У випускної роботі бакалавра:

сторінок – 58.

таблиць – 5.

рисуноків – 12.

Прийняті умовні скорочення:

ЩО – щоденно обслуговування;

ТО – технічне обслуговування;


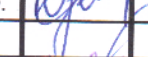
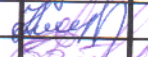

ПР – поточний ремонт;

АТП – автотранспортне підприємство.

					КРБ.АТТ.25.0079.000.ПЗ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ	6
1 Загальний розділ	8
1.1 Аналіз конструкції зчеплення з приводом автомобіля категорії N3	8
1.2 Характеристика умов експлуатації	16
1.3 Характерні відмови зчеплення	18
1.4 Діагностування відмов зчеплення на автомобілі	22
2 Технологічний розділ	23
2.1 Розробка технології ремонту зчеплення автомобіля	23
2.2 Регламентне технічне обслуговування гідравлічного приводу зчеплення	29
2.3 Розробка схеми технологічного процесу відновлення зчеплення	31
2.4 Вибір і обґрунтування обладнання до технологічного процесу відновлення роботоздатності зчеплення	34
2.5 Методи контролю технічного стану відремонтованого зчеплення	35
3 Конструкторський розділ	37
3.1 Стенд для збирання - розбирання зчеплення автомобіля категорії N3	37
3.2 Розрахунок основних параметрів стенду	39
4 Розділ з техніки безпеки	41

КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Васюта Б.А.		17.06.25
Перевір.		Холодний Ю.Ф.		
Реценз.				
Н. Контр.		Алтухов П.М.		
Затверд.		Головіна О.В.		17.06.25
Розробка технології ремонту зчеплення з приводом автомобілів категорії N3 в умовах АТ «ВЕПР»				
			Літ.	Арк.
			4	58
Філія КПУ у м. Кременчук гр. ДАТ-121				

4.1	Аналіз виробничих умов в зоні ремонту зчеплення автомобілів категорії N3	41
4.2	Умови праці та виробнича санітарія	42
4.3	Безпека праці під час ремонту зчеплення автомобіля категорії N3	42
4.4	Екологічна безпека	43
4.5	Пожежна профілактика	43
5	Економічний розділ	45
	Висновки	55
	Використовувані джерела інформації	57

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

ВСТУП

Розвиток вантажного автотранспорту в Україні є важливою передумовою забезпечення стабільного функціонування логістичних систем, промисловості та аграрного сектору. Автомобілі категорії N3 відіграють провідну роль у перевезенні великогабаритних вантажів на внутрішніх і міжнародних маршрутах. Водночас, експлуатаційні умови, у яких працює ця техніка, значно відрізняються від європейських стандартів, особливо з урахуванням стану дорожньої інфраструктури в Україні.

Нерівномірність покриття, численні вибоїни, часті гальмування та зупинки ускладнюють процес руху та вимагають від водіїв постійного перемикавання передач, що створює підвищене навантаження на елементи трансмісії, насамперед на зчеплення та його привід. Це прискорює знос відповідних деталей і підвищує частоту ремонтних втручань, що, у свою чергу, знижує ефективність експлуатації автопарку.

Останніми роками спостерігається стабільне зростання обсягів автомобільних вантажоперевезень, зокрема із залученням техніки категорії N3. Це обумовлено як активізацією зовнішньоторговельної діяльності, так і розвитком внутрішнього ринку логістики. Внаслідок цього значно зростає інтенсивність експлуатації важких вантажівок, що підвищує вимоги до надійності та ремонтпридатності їх ключових агрегатів, зокрема зчеплення.

На фоні зростання обсягів вантажоперевезень, збереження високої інтенсивності використання вантажних автомобілів та обмежених ресурсів підприємств сервісного обслуговування, особливої актуальності набуває розробка ефективної, адаптованої до конкретних умов технології ремонту зчеплення з приводом. Це дозволить не лише знизити витрати на технічне обслуговування, а й забезпечити стабільність роботи транспорту.

АТ «ВЕПР» є одним із підприємств, яке активно обслуговує парк вантажних автомобілів у складних експлуатаційних умовах. Удосконалення існуючих

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ремонтних підходів та впровадження нової технології в його умовах дозволить оптимізувати виробничі процеси, зменшити простої техніки та підвищити загальну якість ремонтних робіт.

Метою цієї бакалаврської роботи є розробка технології ремонту зчеплення з приводом автомобілів категорії N3 в умовах АТ «ВЕПР», з урахуванням впливу дорожніх умов на характер пошкоджень та зносу, а також виробничих можливостей підприємства.

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра було досліджено конструкцію, принцип дії та особливості експлуатації зчеплення автомобілів категорії N3. Проведений аналіз дозволив виявити основні закономірності у виникненні несправностей, а також визначити вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на надійність і довговічність агрегату. Було обґрунтовано потребу у спеціалізованому ремонті вузла зчеплення з урахуванням особливостей конструкції та умов експлуатації.

У технологічній частині розроблено ефективну методику діагностики та ремонту зчеплення, адаптовану до виробничих умов. Було здійснено підбір відповідного обладнання та інструменту, що забезпечує якість і безпеку проведення робіт. Детально опрацьовані технологічні карти демонтажу, складання та контролю працездатності після ремонту - це дозволяє стандартизувати процес, зменшити ймовірність помилок і підвищити продуктивність праці.

У конструкторському розділі було розроблено спеціальний стенд для виконання операцій розбирання та збирання зчеплення, що мінімізує фізичне навантаження на працівника і зменшує ризик пошкодження деталей. Запропонована конструкція є ергономічною, безпечною у використанні та легко інтегрується в існуючу виробничу лінію, що дозволяє оптимізувати процес ремонту.

Аналіз умов праці показав, що впровадження технології ремонту зчеплення потребує врахування вимог охорони праці, промислової санітарії, пожежної та екологічної безпеки. У роботі визначено комплекс заходів, спрямованих на створення безпечного і комфортного середовища для працівників, включаючи покращення вентиляції, правильну організацію робочих місць, використання засобів індивідуального захисту та дотримання екологічних стандартів щодо утилізації відходів.

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Економічна частина роботи підтвердила доцільність впровадження технології ремонту зчеплення автомобілів категорії N3 на базі АТ «ВЕПР». Загальна сума витрат на організацію ділянки становить 203700 грн. Очікувана економічна вигода - 25065 грн, а термін окупності інвестицій - 8,1 року. Наявність на підприємстві автотранспорту з аналогічними характеристиками зчеплення підсилює обґрунтованість цього рішення. Отже, розроблена технологія ремонту зчеплення автомобілів категорії N3 є технічно виправданим, економічно ефективним і екологічно безпечним проєктом.

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Головіна О.В. Методичні вказівки щодо виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Кременчук, 2023. 36 с.
2. Основенко М.Ю., Сахно В.П. Автомобілі. К.: НМК ВО, 1992. 234 с.
3. Електронний ресурс: <https://banga.ua/pages/zapchasti-kraz-dokumentatsiya/avtomobili-rukovodstvo-po-obsluzhivaniju-kraz-65055-kraz-65053-kraz-64431-/577-sceplenie-kraz-65055-65053-64431>
4. Чабанний В.Я. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2007. 348 с.
5. Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Клімов О.М. Основи діагностики автомобіля: Навчально-методичний посібник до практичних та самостійних робіт студентів вищих навчальних закладів України. Чернігів, 2013. 188 с.
6. Кукурудзяк Ю. Ю., Біліченко В.В. Технічна експлуатація автомобілів. Організація технологічних процесів ТО і ПР: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2010. 198 с.
7. Дембіцький В.М., Павлюк В.І., Придюк В.М. Технічна експлуатація автомобілів [Текст]: Навчальний посібник. Луцьк: Луцький НТУ, 2018. 473 с.
8. Гевко І.Б., Рогатинський Р.М., Ляшук О.Л., Гудь В.З., Левкович М.Г., Сташків М.Я., Сіправська М.Д. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: Навчальний посібник. Тернопіль, 2021. 544 с.
9. Коробочка О.М., Скорняков Е.С., Сасов О.О. Основи розрахунків, проектування і експлуатації технічного обладнання для автомобільного транспорту. Дніпродзержинськ: ДДТУ. 2007 р. 252 с.
10. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 №2694-12 (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>).
11. Голінько В.І. Основи охорони праці: підручник. Д.: НГУ, 2014. 271 с.

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

12. ГОСТ 12.1.005-88 «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони».

13. М.В.Афанасьєв, Плоа О.Б. Економіка підприємства: Навч.-метод. посібник. Харків: ВД «Інжек», 2007. 320 с.

					КРБ.АТТТ.25.0079.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58