

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»



Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

студента Терешкіна В'ячеслава Вячеславовича

академічної групи 133-21-1

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»

з теми «Зворотний інжиніринг редуктора основного правого очисного комбайна [REDACTED]»

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Шкут А.П.			
розділів:				
Конструкторський	Шкут А.П.			
Експлуатаційний	Шкут А.П.			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Шкут А.П.			
----------------	-----------	--	--	--

Встановлено, що матеріали даної кваліфікаційної роботи містять чутливу інформацію щодо реальних об'єктів критичної інфраструктури України, зокрема відомості про їх місце розташування, технології роботи, стійкість до аварійних ситуацій та заходи щодо відновлення, у зв'язку з чим такі матеріали не підлягають відкритому оприлюдненню та мають зберігатися відповідно до встановленого режиму.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри  
інжинірингу та дизайну  
в машинобудуванні

\_\_\_\_\_ Панченко О.В.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 року

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**  
**ступеня бакалавра**

студенту Терешкін В.В. академічної групи 133-21-1  
спеціальності: 133 Галузеве машинобудування  
за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»  
з теми «Зворотний інжиніринг редуктора основного правого очисного комбайна \_\_\_\_\_»  
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 369-с від "14" травня 2025 р, додаток №4

<b>Розділ</b>	<b>Зміст</b>	<b>Термін виконання</b>
Конструкторський	Розрахунок редуктора основного правого очисного комбайна _____ з детальною розробкою з'єднувальної передачі.	30.05.2025
Експлуатаційний	Сформулювати вимоги до транспортування, конструкції транспортної тари, умов зберігання редуктора та його запчастин до початку використання за призначенням.	06.06.2025

Завдання видано \_\_\_\_\_

Шкут А.П.

Дата видачі

05.05.2025 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

16.06.2025 р.

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

В.В. Терешкін

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 51 стор., 6 малюнки, 8 джерел інформації, 7 додатків.

Об'єкт розробки - редуктор основного правого очисного комбайна

Мета кваліфікаційної роботи - зворотній інжиніринг редуктора основного правого очисного комбайна

У вступі наведено коротке обґрунтування необхідності виконання розробки редуктора правого, поставлені завдання, які необхідно виконати для досягнення мети кваліфікаційної роботи.

У конструкторському розділі визначені геометричні параметри зубчастої передачі, а також розрахунок на міцність та допустимі напруження вигину. Розроблена конструкція з'єднувальної передачі правого основного редуктора, спроектована її 3D-модель, а також розроблена конструкторська документація.

В експлуатаційному розділі сформульовані вимоги до транспортування, конструкції транспортної тари, умов зберігання редуктора та його запчастин до початку використання за призначенням.

**ЗВОРОТНИЙ ІНЖИНІРИНГ, РЕДУКТОР, ОЧИСНИЙ КОМБАЙН, З'ЄДНУВАЛЬНА ПЕРЕДАЧА, ЗУБЧАСТЕ ЗАЧЕПЛЕННЯ, КОНТАКТНІ НАПРУЖЕННЯ, МІЦНІСТЬ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС, 3D-МОДЕЛЮВАННЯ, SOLIDWORKS, КОНСТРУКТОРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ.**

Графічна частина проєкту складається з 3 аркушів формату А1. Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com: унікальність

					<i>ІДМБ.РК.25.30.Р.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Терешкін</i>			<i>Реферат</i>	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Шкут</i>					1	2
<i>Керівник</i>		<i>Шкут</i>				<i>НТУ "ДП" 133-21-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Шкут</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Панченко</i>						

склала 94,6 %. Результати перевірки наведено у додатку .

Представлена кваліфікаційна робота виконана з використанням матеріалів, наданих підприємством [REDACTED], містить інформацію, яка потенційно може представляти комерційну таємницю. Згідно із Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (зі змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.03.2019) кваліфікаційна робота бакалавра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.30.Р.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ЗМІСТ

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

Вступ.....

1 Конструкторський розділ .....

    1.1 Конструктивні особливості комбайна [REDACTED] .....

    1.2 Розрахунок геометричних параметрів зубчастого зачеплення.....

    1.3 Перевірка на міцність зубчастих циліндричних передач.....

    1.4 Висновки по розділу 1.....

2 Експлуатаційний розділ.....

    2.1 Вимоги до транспортувальної тари для комбайну [REDACTED] .....

    2.2 Зберігання комбайну на складах.....

    2.3 Вимоги до транспортування комбайна споживачеві.....

    2.4 ПБ при огляді і ревізії вибухобезпечного обладнання.....

    2.3 Висновки по розділу 2.....

Висновки .....

Перелік посилань.....

Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....

Додаток Б Специфікації до складальних креслеників .....

Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи .....

Додаток Г Результати перевірки на плагіат .....

Додаток Д Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМБ щодо апробації кваліфікаційної роботи магістра .....

Додаток Ж Відгук керівника кваліфікаційної роботи.....

Додаток І Відгук нормоконтролера.....

					<i>ІДМБ.РК.25.30.3.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Терешкін</i>				<i>Зміст</i>	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>	<i>Шкут</i>						1	1
<i>Керівник</i>	<i>Шкут</i>					<i>НТУ "ДП"</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Шкут</i>					<i>133-21-1</i>		
<i>Затверд.</i>	<i>Панченко</i>							

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

## ВСТУП

Сучасний рівень автоматизації та механізації гірничих виробництв висуває високі вимоги до технічного стану очисного обладнання, зокрема комбайнів, що забезпечують безперервну виїмку корисних копалин. Одним із ключових елементів у конструкції комбайна [REDACTED] є правий основний редуктор, що виконує функцію передавання крутного моменту до виконавчого органу шляхом з'єднувальної передачі. Враховуючи обмежену доступність технічної документації на окремі вузли обладнання, застосування методології зворотного інжинірингу набуває особливої актуальності.

Мета кваліфікаційної роботи зворотний інжиніринг редуктора основного правого очисного комбайна [REDACTED].

Для досягнення цілі поставлені наступні задачі:

1. Розробити конструкцію з'єднувальної передачі.
2. Визначити момент, що може передати з'єднувальний редуктор на випереджаючий робочий орган.
3. Розрахувати зубчасту передачу на міцність.
4. Розробити конструкторську документацію правого основного редуктора з детальною розробкою з'єднувальної передачі.
5. Сформулювати вимоги до транспортування, конструкції транспортної тари, умов зберігання редуктора та його запчастин до початку використання за призначенням.

В результаті виконання кваліфікаційної роботи за допомогою програми SolidWorks розроблена 3D-модель з'єднувальної передачі правого основного комбайна [REDACTED]. У 3D-модель редуктора входить: корпус правого основного редуктора; складальних одиниць: вал перший і вал ведучий; проміжне колесо.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.В.ІІЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Терешкін</i>				<i>ВСТУП</i>	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркуші</i>
<i>Перевірів</i>	<i>Шкут</i>						1	3
<i>Керивник</i>	<i>Шкут</i>					<i>НТУ "ДІ"</i> <i>133-21-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Шкут</i>							
<i>Затвердив</i>	<i>Панченко</i>							

Практична значущість дослідження визначається можливістю застосування результатів при ремонті, технічному переоснащенні або імпортозаміщенні компонентів прохідницького обладнання на вітчизняних підприємствах гірничої галузі.

Запропонований підхід забезпечує не лише технічну ідентичність, а й дозволяє оптимізувати конструктивні параметри, підвищити експлуатаційну надійність та подовжити ресурс редукторного вузла при збереженні відповідності стандартам безпеки та гірничим умовам експлуатації.

У конструкторському розділі виконано зворотний інжиніринг з'єднувальної передачі правого основного редуктора комбайна [REDACTED]. На основі аналізу конструкції вузла та базових вимірювань відновлено геометричні параметри зубчастого зачеплення, включаючи ділильні діаметри, міжосьову відстань та параметри профілю зуба. Проведено розрахунок на міцність згідно з нормативними методиками, зокрема визначено контактні напруження та допустимі значення вигину.

Створено твердотільну 3D-модель редуктора в середовищі SolidWorks, у складі якої реалізовано основні складальні одиниці: корпус, ведучий та проміжний вали, зубчасті колеса, муфти, ущільнення тощо. Перевірено кінематичну відповідність і взаємну збірність елементів, забезпечено відповідність креслень стандартам.

Експлуатаційний розділ присвячено аналізу вимог до транспортування, зберігання та введення в експлуатацію редуктора правого приводу комбайна [REDACTED]. Розглянуто конструкцію транспортної тари, засоби фіксації на санчатах, умови герметизації та захисту документації, а також особливості консервації металевих поверхонь.

Окрема увага приділена правилам техніки безпеки під час вантажно-розвантажувальних робіт і перевірці вибухозахищеного обладнання — з урахуванням нормативних документів, що регламентують електробезпеку у шахтних умовах.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

*ІДМБ.РК.25.30.В*

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com: унікальність склала 94,6 %. Результати перевірки наведено у додатку.

Представлена кваліфікаційна робота виконана з використанням матеріалів, наданих підприємством [REDACTED], містить інформацію, яка потенційно може представляти комерційну таємницю. Згідно із Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (зі змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.03.2019) кваліфікаційна робота бакалавра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.30.В.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

## 1.1 Конструктивні особливості комбайна [REDACTED]

Комбайн [REDACTED] (рис. 1.1) призначений для механізації виїмки вугілля в очисних вибоях пологих пластів потужністю [REDACTED] (два типорозміри) з кутом падіння до 35° при посуванні по простяганню і до 8° по падінню і повстання при опірності вугілля різання до [REDACTED].

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

*Рисунок 1.1 – Прохідницький комбайн*

Комбайн [REDACTED] відрізняється вбудованою гідравлічною системою подачі. Працює з кріпленнями [REDACTED], оснащених скребковими конвеєрами [REDACTED].

Комбайн працює за челноковою або односторонньою схемою з самозарубкой без ніш або з мінімальними їх розмірами для розміщення приводів конвеєра в правому і лівому вибоях. Виїмка вугілля комбайном може проводитися за челноковою або односторонньою схемою з рами або

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Терешкін</i>				<i>Конструкторський розділ</i>	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевіриє</i>	<i>Шкут</i>						1	
<i>Керівник</i>	<i>Шкут</i>					<i>НТУ "ДП"</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Шкут</i>					<i>133-21-1</i>		
<i>Затверд.</i>	<i>Панченко</i>							

скребкового конвеєра в комплексі з механізованими кріпленнями [REDACTED] або з індивідуальним кріпленням. Комбайн спирається на раму конвеєра чотирма опорними лижами, з яких дві забійні можуть регулюватися по висоті за допомогою вбудованих в опори гідроциліндрів, а дві інші, з боку виробленого простору, мають захоплення, що охоплюють трубчасту напрямну, прикріплену до борту конвеєра. Тяговим органом є круглоланковий ланцюг 26 × 92 мм, розтягнута по довжині лави і закріплена кінцями на голівках забійного конвеєра. Комбайн обладнання дворухомий приводом виконавчих органів, розміщених паралельно поздовжньої осі машини, і одним безланцюговим механізмом подачі з гідравлічним приводом.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

***Рисунок 1.2 – Структурно-компонована схема комбайна***

***1 - редуктор механізму переміщення; 2,6 - поворотний редуктор; 3 - гідроблок; 4 - електродвигуни комбайна; 5 - основний редуктор; 7,8 - електроблок; 9,15 - навантажувальний щит; 10 - Завальний опорний механізм; 11,14 - шнекові виконавчі органи; 12 - гідросистема; 13 - система зрошення; 16 - тяговий ланцюг; 17 - гідродомкрати підйому шнеків.***

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

(1.4)

(1.5)

(1.6)

(1.7)

(1.8)

(1.9)

(1.10)

(1.11)

### 1.3 Перевірка на міцність зубчастих циліндричних передач

Вихідні данні:

Матеріал зубчастих коліс першої пари – ██████████ :

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.ПК.25.30.01.ПЗ	Арк.

(1.12)

(1.13)

(1.14)

(1.15)

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

(1.16)

(1.17)

(1.18)

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

(1.19)

(1.20)

(1.21)

(1.22)

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

(1.23)

(1.24)

(1.25)

(1.26)

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

(1.27)

(1.28)

(1.29)

(1.30)

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

(1.31)

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

(1.32)

(1.33)

(1.34)

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

(1.35)

(1.36)

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

(1.37)

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

### 1.5 Розробка комп'ютерної моделі в SolidWorks та підготовка конструкторської документації

У процесі реалізації зворотного інжинірингу редуктора основного правого очисного комбайна [REDACTED] було виконано поетапне створення твердотільної тривимірної моделі його конструктивних елементів у середовищі комп'ютерного моделювання SolidWorks. Основна увага

					<i>ІДМБ.ПК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

приділялася з'єднувальній зубчастій передачі, що забезпечує передавання крутного моменту до випереджального виконавчого органу.

На основі відновлених геометричних параметрів зубчастих коліс і результатів міцнісного розрахунку розроблено окремі 3D-моделі таких елементів:

- корпус редуктора;
- вал в збірці;
- ведучий вал;
- проміжне колесо;
- муфта та напівмуфта;
- кришка, ущільнювальна шайба, втулка.

Здійснено повну збірку редуктора з перевіркою взаємної сумісності компонентів, кінематичних зв'язків та можливості експлуатаційного обслуговування. У ході роботи враховано посадки, допуски та з'єднання.

На підставі 3D-моделі автоматизовано сформовано комплект креслень відповідно до ██████████, зокрема (рис. 1.3-1.6):

- Редуктор правий (ІМБД.ПК.25.30.01.000.СК),
- Збірки вала (ІМБД.ПК.25.30.01.002.СК),
- Вала перший (ІМБД.ПК.25.30.01.003),
- Муфти (ІМБД.ПК.25.30.01.004),
- Напівмуфта(ІМБД.ПК.25.30.01.005),
- Кришка (ІМБД.ПК.25.30.01.006)
- Шайба ущільнювальна (ІМБД.ПК.25.30.01.007)
- Втулка (ІМБД.ПК.25.30.01.008);

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.ПК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

*Рисунок 1.3 – Складальний кресельник Редуктора правого*

*Рисунок 1.4 –Кресельник Вала*

					ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

*Рисунок 1.5 – Складальний кресельник Збірки вала*

*Рисунок 1.6 – Кресельники деталей*

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Висновки по розділу 1

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.30.01.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

### 2.1 Експлуатаційний підрозділ

Під час відвантаження комбайна застосовуються дерев'яні санчата та пакувальні ящики. Основна машина разом із виконавчими органами встановлюється на санчата, тоді як насосна установка, фільтр штрековий та приводний ланцюг транспортуються без упаковки.

Комбайн, змонтований відповідно до пакувальної відомості, розміщується на санчатах, які виконують функцію захисту транспортного засобу від механічних пошкоджень, а також забезпечують зручність переміщення. Конструкція санчат включає два поздовжні та чотири поперечні дерев'яні бруси.

Фіксація комбайна на санчатах здійснюється за допомогою різьбових шпильок М20 та металевих прижимних планок. Опорні елементи комбайна мають розташовуватись між поперечними брусами, що запобігає поздовжньому зсуву під час транспортування. Планки встановлюються на шпильки, після чого фіксуються за допомогою гайок, які притискають машину до брусів.

Запасні частини, інструмент, приладдя, а також складальні одиниці й деталі, демонтовані з комбайна, разом із технічною документацією, упаковуються в ящики.

До кожного ящика додається пакувальний лист, що містить:

- перелік вмісту (деталей та складальних одиниць), їхню кількість і масу;
- дату упаковки;
- підпис відповідальної особи за пакування.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Експлуатаційний  розділ</i>	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Терешкін</i>						
<i>Перевірів</i>		<i>Шкут</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Шкут</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Шкут</i>						
<i>Затвердив</i>		<i>Панченко</i>						
						<i>НТУ "ДП" 133-21-1</i>		

Технічна документація обгортається парафінованим папером і герметизується у вологозахисний пакет із поліетиленової плівки. Упакований комплект вкладається до ящика, на якому наносять маркування «ДОКУМЕНТАЦІЯ ТУТ».

Після завершення виготовлення та фарбування комбайна здійснюється його консервація з метою захисту від корозійного впливу. Усі незабарвлені поверхні виробу, включаючи елементи керування, запасні частини, інструмент і приладдя, підлягають обов'язковому консервуванню.

Після завершення нормативного терміну зберігання споживач зобов'язаний провести повторну консервацію обладнання.

Масляні ванни редукторів мають бути заповнені відповідною змазкою. За погодженням із замовником допускається транспортування без заповнення ванн мастильним матеріалом або робочою рідиною.

Підшипникові вузли, що не входять до об'єму мастильних ванн, заповнюються пластичним мастилом згідно з регламентом. Типи мастильних матеріалів і робочих рідин регламентовані технічними вимогами до складальних креслень і вказані у відповідному керівництві з експлуатації.

## 2.2 Зберігання комбайну на складах

Для запобігання корозійним пошкодженням завод-виробник постачає складові частини комбайна та комплектує обладнання з попередньо нанесеним захисним лакофарбовим покриттям.

Усі запасні частини, інструмент, допоміжні пристрої, елементи гідравлічної системи, а також хромовані поверхні підлягають консервації.

Гарантований строк ефективності захисного покриття становить 1 рік для основного обладнання та 3 роки для запасних частин. Після завершення вказаних термінів експлуатаційна організація зобов'язана здійснити повторну консервацію як самого комбайна, так і всіх його комплектуючих, що перебувають на зберіганні.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ				



консерваційним мастилом типу ПВК, з особливою увагою до штоків гідроциліндрів і органів керування пошкоджень та оцінюється комплектність поставки.

Перед введенням обладнання в експлуатацію на шахтних об'єктах його необхідно піддати обов'язковому технічному огляду, що здійснюється уповноваженими представниками служби технічного нагляду. Під час огляду проводиться візуальна перевірка на відсутність зовнішніх дефектів, а також контроль комплектності обладнання.

Зберігання комбайна має відповідати вимогам групи 5 (ОЖ). Умови зберігання запасних частин, інструменту, приладдя та складальних одиниць електротехнічного обладнання за кліматичними параметрами повинні відповідати групі 2 (С) цього ж стандарту.

Гумотехнічні вироби (ГТВ) та гідроапаратура з їх використанням мають зберігатися в закритих приміщеннях за температури від 0 до +25 °С, на відстані не менше 1 м від джерел тепла. У випадку зберігання при від'ємних температурах, перед монтажем зазначені вироби повинні витримуватися за температури +15...+25 °С не менше 24 годин.

ГТВ не повинні зазнавати дії прямих сонячних променів або впливу речовин, здатних спричинити руйнування гумових матеріалів. Гумові ущільнення необхідно зберігати у герметичних прозорих поліетиленових пакетах, розсортованими за типорозміром. Рукава мають зберігатися у випрямленому стані.

Після одного року зберігання 10% виробів з партії гумотехнічної продукції повинні пройти зовнішній контрольний огляд, а 2% (але не менше двох рукавів від партії) — обов'язкове контрольне випробування.

Складські приміщення, навіси та відкриті майданчики мають бути спроектовані з урахуванням вільного доступу для огляду й обслуговування збереженого обладнання. Проїзди до зон зберігання повинні забезпечувати прохідність для автотранспорту відповідних габаритів.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після завершення строку первинної консервації (12 місяців для комбайна, 3 роки — для запасних частин), а також у випадках порушення захисного покриття або пошкодження тари, необхідно провести повторну консервацію обладнання згідно чинних нормативів.

У разі транспортування комбайна за умов від'ємних температур, перед введенням в експлуатацію необхідно витримати обладнання в приміщенні з температурою повітря в межах +10...+20 °С. Тривалість витримки визначається часом, необхідним для відновлення робочих характеристик мастильних та експлуатаційних рідин, зокрема досягнення ними нормативної в'язкості.

### **2.3 Вимоги до транспортування комбайна споживачеві**

Відвантаження комбайна споживачеві здійснюється залізничним транспортом у частково розібраному стані. Кріплення окремих складових частин до транспортного засобу виконується сталевим дротом діаметром 6 мм — в одну або декілька ниток залежно від маси елементів.

Проведення вантажно-розвантажувальних робіт має здійснюватися з дотриманням Інструкції для стропальників-зачіплювачів з безпечного обслуговування вантажопідіймальних кранів, затвердженої Держнаглядом праці України.

Під час виконання вантажно-розвантажувальних операцій із переміщення комбайна та його складових одиниць допускається використання лише вантажозахоплювальних пристроїв, що пройшли технічний огляд та перебувають у справному стані.

Процедура стропування комбайна повинна здійснюватися відповідно до затвердженої схеми стропування. До виконання вантажно-розвантажувальних робіт допускаються лише особи, які мають чинне посвідчення стропувальника.

Ланцюги, що використовуються як вантажні або чалочні елементи,

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

повинні відповідати чинним нормативним документам і входити до переліку, визначеного стандартами на вантажні та тягові ланцюги нормальної точності.

Під час проведення вантажно-розвантажувальних робіт чалочні канати та ланцюги повинні накладатися без утворення вузлів або перекручень. У місцях контакту з гострими крайками обов'язкове використання захисних прокладок.

Перед початком розвантаження всі вантажні одиниці повинні бути попередньо звільнені від фіксувальних елементів на транспортній платформі.

Процес розвантаження необхідно здійснювати із застосуванням вантажопідіймальних механізмів, які гарантують безпечні умови роботи персоналу та цілісність вантажу. Вантажопідйомність обладнання повинна перевищувати фактичну масу переміщуваного вантажу.

Розвантажувальні операції повинні виконуватися шляхом вертикального підйому, горизонтального транспортування та контрольованого опускання вантажу в зону зберігання з недопущенням ударів об ґрунт або сторонні предмети. Забороняється здійснювати розвантаження методом стягування обладнання з платформи або кузова транспортного засобу.

Переміщення вантажних одиниць із місця розвантаження до місця зберігання здійснюється без розпакування, із застосуванням транспорту відповідної вантажопідйомності, який унеможливорює пошкодження тари або самого виробу.

До моменту відправлення на шахту зберігання комбайна на технічній базі виробничого об'єднання має здійснюватися в заводській упаковці.

Під час приймання обладнання необхідно звірити позначення, нанесені на корпус комбайна, пакувальні ящики або маркувальні ярлики на неупакованих виробках, із даними супровідної документації. Комплектність обладнання перевіряється за кількістю вантажних одиниць. Чисельник дробу на маркувальних документах відповідає номеру конкретного місця, а знаменник — загальній кількості місць у партії.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час зовнішнього огляду необхідно перевірити відсутність механічних пошкоджень як складальних одиниць, так і тари. Розпакування обладнання здійснюється у присутності комісії, призначеної відповідним наказом директора або головного інженера шахти, а також особи, відповідальної за приймання обладнання на зберігання.

Розпакування слід розпочинати з ящика, маркованого написом «ДОКУМЕНТАЦІЯ ТУТ». Відкриття ящиків виконується шляхом зняття верхньої кришки, виготовленої у вигляді знімного щита. Розпакування складальних одиниць, які встановлені на санчатах, здійснюється шляхом демонтажу фіксувальних планок, закріплених болтами та гайками.

Приймання вантажу та перевірка його цілісності повинні виконуватися відповідно до чинних Правил перевезень вантажів залізничним транспортом, а також згідно з положеннями Інструкції про порядок приймання продукції виробничо-технічного призначення і товарів народного споживання за якістю. Для даного випадку — за формуляром комбайна [REDACTED], який міститься в комплекті експлуатаційної документації, упакованої у герметичний поліетиленовий пакет.

Під час приймання здійснюється перевірка відповідності обладнання умовам договору поставки, а також фактичної наявності складальних одиниць, запасних частин, інструменту та приладдя, визначених експлуатаційною документацією. Зміст кожного пакувального ящика звіряється з відповідним пакувальним листом, вкладеним у тару.

Після завершення розпакування та перевірки комплектності вносяться відповідні записи у формуляр комбайна, які підтверджують приймання на зберігання.

У разі виявлення невідповідностей комплектності продукції вимогам супровідної документації складається акт встановленої форми, який передається виробнику. Всі зауваження щодо комплектності також фіксуються у формулярі комбайна.

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.30.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

Після надходження електротехнічних виробів на шахту їх огляд здійснюється відповідальними працівниками служби технічного нагляду з фіксацією факту приймання.

Розпакування електроапаратури дозволяється проводити виключно у спеціально пристосованих приміщеннях. У холодну пору року електрообладнання необхідно попередньо витримати до досягнення температурної рівноваги з навколишнім середовищем у приміщенні з метою запобігання утворенню конденсату на поверхнях. Після цього обладнання підлягає очищенню від забруднень, пилу та бруду.

Спуск комбайна та комплектуючого обладнання в шахту дозволяється лише за умови їх повної справності та після проведення огляду і приймання відповідною комісією на дільниці, призначеній для монтажу.

Для полегшення транспортування допускається часткове розбирання комбайна на окремі складальні одиниці. Зокрема:

- виконавчі органи мають бути демонтовані;
- у разі необхідності здійснюється розстикування комбайна.

Під час демонтажу всі кріпильні елементи мають бути встановлені на штатні місця або надійно упаковані у спеціальний ящик для зберігання. При розстикуванні редуктора й електродвигуна необхідно закрити стикові поверхні захисними кришками, а всі технологічні отвори — заглушками, що унеможливує потрапляння сторонніх часток у внутрішні порожнини і витік мастильних матеріалів.

Гідравлічні та зрошувальні рукави повинні бути жорстко зафіксовані, а їхні кінці — герметично закриті заглушками.

Усі оброблені та незабарвлені поверхні демонтованих вузлів і деталей перед спуском у шахту підлягають обов'язковій консервації шляхом нанесення шару густого мастила.

Перед транспортуванням у вибій визначається порядок монтажу комбайна у лаві відповідно до орієнтації вибою (правий або лівий) і напрямку штреку, яким здійснюється доставка складальних одиниць.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відповідно до обраного порядку здійснюється нумерація вагонеток або платформ, що містять відповідні складальні одиниці, з метою дотримання визначеної послідовності транспортування до місця монтажу.

У межах визначеної послідовності транспортування здійснюється нумерація вагонів та платформ із розміщеними на них складальними одиницями комбайна. Транспортна дільниця додатково інструктується щодо порядку перевезення вантажів.

Для доставки до місця монтажу всі складові частини комбайна завантажуються на залізничні платформи або вагони. Під кожен складальну одиницю на платформу укладається дерев'яний настил із дощок з метою зменшення динамічних навантажень і запобігання пошкодженням. Кріплення елементів здійснюється за допомогою надійної обв'язки сталевим дротом діаметром 5–6 мм, круглозвальною ланцюговою тягою (з діаметром прутка 18 мм) або за допомогою спеціалізованих фіксувальних пристроїв, передбачених конструкцією платформи.

Під час транспортування особливу увагу слід приділяти захисту електрообладнання від ударних навантажень і вібрацій. Після доставки електроапаратуру необхідно ретельно оглянути на предмет механічних пошкоджень перед її встановленням.

Розвантаження складальних одиниць повинно здійснюватися із застосуванням вантажопідіймальних і транспортних засобів, таких як домкрати, талі, лебідки та інші механізовані пристрої. Виконання відповідних робіт допускається лише з дотриманням установлених норм техніки безпеки для даного типу операцій.

## **2.4 ПБ при огляді і ревізії вибухобезпечного обладнання**

### ***Огляд гірничої виробки***

Згідно з вимогами необхідно провести візуальний контроль стану гірничої виробки за такими напрямками:

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а) Стан кріплення у камері. Слід переконатися у відсутності деформованих або пошкоджених стійок, верхняків і затягувань, а також у відсутності відшарованих порід і нависаючих уламків гірської маси.

б) Технічний стан камери — перевіряється на предмет відсутності спучування ґрунту, обводнення, скупчення сторонніх предметів і порушень вільного проходу. У разі наявності протікань, все електрообладнання в камері повинно бути захищене спеціальними екранами або жолобами, виготовленими з негорючих матеріалів.

### ***Перевірка правильності застосування електрообладнання***

Контроль правильності монтажу електроустановок у зазначеному обсязі проводиться під час усіх видів ремонтно-налагоджувальних і пускових робіт. У разі введення обладнання в експлуатацію додатково виконується перевірка відповідності фактичного монтажу проектній документації. Внесення змін до проектних рішень без погодження з проектною організацією не допускається.

### ***Перевірка правильності монтажу***

Контроль правильності монтажу електроустановок у зазначеному обсязі проводиться під час усіх видів ремонтно-налагоджувальних і пускових робіт. У разі введення обладнання в експлуатацію додатково виконується перевірка відповідності фактичного монтажу проектній документації. Внесення змін до проектних рішень без погодження з проектною організацією не допускається. Огляд і перевірка корпусов і оболонок.

### ***Огляд і перевірка корпусів та оболонок***

Перед виконанням огляду корпуси та оболонки електрообладнання мають бути очищені від пилу, вологи та забруднень. Ці заходи повинні проводитися обслуговуючим персоналом щозміни відповідно до вимог з охорони праці.

Огляд із частковим демонтажем оболонок виконується за необхідності,

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переважно під час проведення ремонтних робіт.

Програма огляду корпусів та оболонок без їх розбирання під час передпускових та періодичних технічних оглядів передбачає:

а) Візуальну перевірку цілісності оболонок. Оболонки не повинні містити тріщин, сколів, отворів, прогарів або інших пошкоджень. Зовнішні поверхні оболонок, виготовлених із чорних металів, повинні мати лакофарбове або інше антикорозійне покриття.

б) Огляд стану захисних кілець для головок болтів та гайок. Необхідно перевірити наявність та цілісність охоронних (захисних) кілець, призначених для головок болтів і гайок. Тимчасова експлуатація електрообладнання без зазначених елементів або за наявності їх пошкоджень допускається не більше ніж на 7 календарних діб, за умови, що інші параметри вибухозахищеності електроустаткування залишаються у межах норми.

в) Перевірка стану роз'ємних та нероз'ємних з'єднань. Експлуатація електротехнічного обладнання забороняється у разі відсутності хоча б одного болта або іншого елемента кріплення. Затягування болтів і гайок повинно бути рівномірним по всьому периметру з'єднання та забезпечувати надійне прилягання з'єднаних частин.

Глибина загвинчування болтів має відповідати наступним вимогам:

- не менше одного діаметра різьби — для сталевих оболонок;
- не менше півтора діаметрів — для чавунних оболонок;
- не менше двох діаметрів — для оболонок з алюмінієвих сплавів.

Для вибухозахищеного обладнання глибина загвинчування вказується у кресленні безпеки, що додається виробником до кожного виробу. Необхідно також перевірити надійність кріплення тяг і валиків та виключити можливість їх зміщення як у внутрішню, так і в зовнішню сторону оболонки.

г) Перевірка стану оглядових вікон

Скло оглядових вікон має бути цілим, без тріщин, відколів та інших пошкоджень. Кріпильні елементи повинні бути на місці та рівномірно затягнуті. Ущільнювальні прокладки, замазки та інші елементи герметизації

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мають бути справними. У вибухозахищених оболонках додатково перевіряється наявність літери «В» на оглядовому склі як маркувального елемента вибухозахисту.

д) Перевірка механічних блокувальних пристроїв.

У більшості рудникових електропристроїв передбачено технічне блокування, що унеможлиблює відкриття кришок оболонок при ввімкненому стані роз'єднувача. Експлуатація електрообладнання з несправними механічними блокуваннями категорично забороняється.

### ***Огляд і перевірка кабельних вводів***

Відповідно до положень «Керівництва з ревізії, налагодження та випробувань підземних електроустановок шахт» необхідно здійснити такі дії:

а) Огляд кабельних вводів без розбирання

Під час зовнішнього огляду не допускається наявність будь-яких механічних пошкоджень на вступних пристроях. Всі невикористані кабельні вводи повинні бути герметично закриті вибухозахищеними заглушками заводського виготовлення. Кабель, введений до пристрою, має бути надійно зафіксований — не повинен обертатися або зміщуватися у поздовжньому (осьовому) напрямку.

б) Огляд кабельних вводів із розбиранням

Розкриття ввідних пристроїв допускається лише за умови повного зняття електричної напруги. Після зняття кришок оболонки слід переконатися в наявності та справності еластичних ущільнювальних елементів, передбачених конструкцією. Пошкоджені (розірвані, зім'яті) ущільнювачі підлягають обов'язковій заміні.

Вимоги до геометричних параметрів ущільнювальних елементів:

- Відхилення внутрішнього діаметра ущільнюючого кільця від діаметра кабелю не повинно перевищувати 2 мм.

- Діаметральний зазор між внутрішньою поверхнею оболонки вводу та зовнішнім діаметром ущільнювача не повинен перевищувати:

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

*ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ*





аналогічною діагностиці випрямних діодів, шляхом вимірювання прямого та зворотного опору. Основними експлуатаційними параметрами стабілітронів є:

- напруга стабілізації  $U_{ст}$ ;
- мінімальний струм стабілізації  $I_{ст}$ .

Перевірка тиристорів (керованих діодів) виконується шляхом вимірювання опору між анодом і катодом, а також між анодом і керуючим електродом за допомогою омметра. У справних тиристорів опір у будь-якому напрямку між анодом і катодом становить від кількох омів до сотень мегом. Перехід «керуючий електрод – катод» повинен мати високе значення опору при підключенні позитивного полюса омметра до катода, і менше — при зворотному підключенні.

Зворотний струм тиристора  $I_{обр}$  визначається при подачі на анод номінальної зворотної напруги за умови відключеного керуючого електрода.

Діагностика транзисторів типу р–п–р виконується за допомогою омметра наступним чином: один із затискачів приладу під'єднується до бази транзистора, інший — по черзі до емітера та колектора. У випадку підключення позитивного полюса омметра до бази, справний транзистор повинен показувати зворотні опори на рівні кількох мегом (для малопотужних триодів) або кількох кілоом (для потужних). Як правило, зворотний опір емітерного переходу перевищує аналогічний показник колекторного.

При підключенні негативного полюса омметра до бази вимірюються прямі опори переходів, які повинні складати від кількох одиниць до десятків омів.

Значні відхилення від наведених значень, зокрема нульові показники опору, свідчать про несправність транзистора.

Монтаж і заміна напівпровідникових приладів

Під час виконання монтажу або заміни напівпровідникових приладів необхідно дотримуватись таких вимог:

- Заміна приладів допускається лише за умови повного знеструмлення електроустановки за допомогою комутаційних апаратів з

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видимим розривом контактів.

- Слід уникати механічних навантажень на корпус та виводи приладів під час монтажу і експлуатації. Вигин гнучких виводів необхідно здійснювати на відстані не менше 10 мм від корпусу, за відсутності інших технічних рекомендацій. Вигин жорстких виводів у потужних приладах суворо забороняється.

- Напівпровідникові прилади повинні розташовуватись на безпечній відстані від елементів, що інтенсивно виділяють тепло (наприклад, потужних ламп, резисторів тощо). Для забезпечення теплового режиму потужних приладів необхідне додаткове охолодження за допомогою металевих пластин або спеціальних радіаторів.

- У процесі монтажу транзисторів вивід бази повинен під'єднуватись першим, а від'єднуватись — останнім. Першим необхідно від'єднувати колектор. Забороняється подавати напругу на транзистор із відключеною базою.

- Під час пайки необхідно забезпечити ефективний тепловідвід між місцем нагріву і корпусом приладу. Пайка виконується на відстані не менше 10 мм від корпусу транзистора, у найкоротший можливий час (2–3 с) із використанням низькотемпературних припоїв, наприклад, ПОС-40.

Огляд, перевірка та випробування електричних кіл

Коректне функціонування електрообладнання та електроустановки загалом залежить не лише від технічного стану окремих електричних апаратів, а й від якості електричних з'єднань, які формують цілісну електричну систему. Ці з'єднання утворюють первинні (силові) та вторинні (комутаційні) електричні кола. Загальною характеристикою обох типів кіл є наявність електричного струму, однак функціональні особливості й вимоги до них можуть суттєво відрізнятись.

Первинні електричні кола призначені для виконання енергетичних функцій — генерації, передачі, розподілу та споживання електроенергії. Вторинні кола, своєю чергою, забезпечують контроль за роботою первинного

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>					

обладнання та управління режимами його функціонування. Через свою структурну складність вторинні кола потребують більш ретельної перевірки, яка зазвичай становить основний обсяг робіт при налагодженні електроустановок.

Огляд електричних кіл передбачає оцінювання зовнішнього стану усіх монтажних з'єднань, правильність взаємного розташування елементів схеми, а також відповідність відстаней між струмопровідними частинами нормативним вимогам.

У первинних і вторинних колах слід перевірити наявність, коректність і чіткість нанесення маркувань на затискачах апаратів, клемних колодках, проводах, жилах кабелів, адресних бирок на силових і контрольних кабелях, позначення фаз, а також відповідність кольорового кодування. Усі кінці проводів у місцях підключення до затискачів повинні бути обладнані ізоляційними наконечниками (наприклад, із відрізків ПВХ-трубки або спеціальних маркованих пластикових бирок). Маркування проводів має відповідати принциповій електричній схемі.

Під час огляду необхідно також перевірити:

- якість укладання проводів у пучки;
- акуратність прокладання проводки на монтажних панелях;
- правильність виконання кабельних трас;
- наявність і надійність заземлення оболонок броньованих кабелів;
- дотримання нормативних значень електричних зазорів та відстаней витоків.

Після аналізу принципових схем слід перейти до перевірки монтажних схем з метою забезпечення їх повної відповідності. Цей етап має виконуватись щонайменше двома фахівцями: один перевіряє відповідність ланцюгів принциповій схемі, інший простежує їх за фактичною монтажною документацією. Перевірку необхідно здійснювати поетапно, з фіксацією кожного розходження.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Процедура перевірки електричних ланцюгів передбачає трасування електричного кола від одного полюса (або фази) джерела живлення до іншого. Один із фахівців, що здійснює перевірку, поетапно прослідковує принципову схему, а другий паралельно надає йому інформацію про номери затискачів, маркування проводів і кабелів, а також інші дані, що спостерігаються за монтажними схемами. На основі отриманої інформації здійснюється звірка схем, внесення коригувань до монтажної документації та усунення виявлених розбіжностей.

Серед методів перевірки правильності монтажу найчастіше застосовуються:

- візуальне трасування (трасування «накручуванням») — ефективно для відкрито прокладених ланцюгів, розміщених в межах одного приміщення;
- прозвонка — доцільна при перевірці прихованих або протяжних ланцюгів, а також у випадках, коли неможливо застосувати візуальні методи.

Для уникнення помилок під час прозвонки слід дотримуватись таких вимог:

- розділити внутрішні та зовнішні електричні кола;
- демонтувати заземлювальні перемички;
- перевірити опір ізоляції кожного окремого ланцюга відносно «землі».

Для прозвонки силових кабелів рекомендовано використовувати мегомметр. Процедура включає:

- перевірку ізоляції між жилами кабелю та кожної жили відносно землі;
- з одного кінця кабелю одну жилу заземлюють, другу — підключають до землі через опір (наприклад, 1 МОм), а третю залишають не підключеною;
- на протилежному кінці мегомметром вимірюється опір кожної жили щодо землі, що дозволяє ідентифікувати їх за характерними значеннями:

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

близький до нуля (жила на прямому заземленні), 1 МОм (через опір), або високий (ізольована жила).

Надійність прозвонки можлива лише за умови виключення ймовірності утворення паралельних (обхідних) ланцюгів. Для цього перевірювані ланцюги повинні бути електрично від'єднані від інших частин електроустановки. Водночас необхідно враховувати, що після часткового демонтажу окремих ділянок схеми з метою прозвонки може виникнути ризик їх некоректного повторного підключення. У зв'язку з цим рекомендується фіксувати всі дії та результати перевірки для подальшого коректного відновлення електричної схеми.

Прозвонка і простеження ланцюгів - основні способи перевірки правильності монтажу, що дозволяють перевірити точну відповідність монтажу монтажними схемами і правильність маркування на всіх перевірених ділянках.

Випробування електричних ланцюгів полягає у вимірюванні опору ізоляції, випробування підвищеною напругою, фазировке ланцюгів, перевірці взаємодії і випробуванні всіх елементів ланцюгів при подачі напруги від стороннього або власного джерела струму, перевірці на холостому ході.

Вимірювання опору ізоляції виробляють згідно "Керівництва по ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт" При вимірах повинні бути виконані умови по ТБ Вимірювання проводять після всіх вищеописаних заходів.

Фазировку електричних ланцюгів виконують при новому включенні двох або більше джерел струму на паралельну роботу в два етапи - попередній і заключний.

Попередню фазировку ланцюгів виробляють на стадії їх прозвонки, а заключну - на стадії випробування всіх елементів ланцюгів при подачі напруги.

Фазировка ланцюгів постійного струму під робочою напругою полягає у визначенні однополярних затискачів і вимірі напруги.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- забезпечується видалення монтажного персоналу з небезпечних зон, після чого відповідні ділянки огорожуються, вивішуються попереджувальні знаки та виконується повний комплекс організаційно-технічних заходів з охорони праці.

Робоча напруга подається через вимикач, для якого заздалегідь встановлено мінімальні параметри спрацювання захисту (уставки по струму та часу). Після підтвердження нормальної роботи відповідних ділянок розподільного пристрою, по чергово випробовується приєднане до нього обладнання (електродвигуни, трансформатори тощо).

## **Висновки по розділу 2**

Сформулювати вимоги до транспортування, конструкції транспортної тари, умов зберігання редуктора та його запчастин до початку використання за призначенням, тощо. Розглянуто ПБ при огляді, монтажі и ревізії вибухобезпечному обладнання.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.02.ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ

Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

В результаті виконання кваліфікаційної роботи за допомогою програми SolidWorks розроблена 3D-модель з'єднувальної передачі правого основного комбайна [REDACTED]. У 3D-модель редуктора входить: корпус правого основного редуктора; складальних одиниць: вал перший і вал ведучий; проміжне колесо.

В конструкторському розділі були визначені геометричні параметри зубчастої передачі, а також розрахунок на міцність [REDACTED].

Редуктор може передавати до 69% потужності на випереджаючий робочий орган комбайна.

Розроблено креслення правого редуктора (ІДМБ.РК.25.30.01.000.СК'), Збірки вала першого (ІДМБ.РК.25.30.01.002.СК), вала першого (ІДМБ.РК.25.30.01.003), муфти (ІДМБ.РК.25.30.01.004), напівмуфта (ІДМБ.РК.25.30.01.005), кришки (ІДМБ.РК.25.30.01.006) шайба ущільнювача (ІДМБ.РК.25.30.01.007) втулка (ІДМБ.РК.25.30.01.008).

В експлуатаційному розділі сформульовані вимоги до транспортування, конструкції транспортної тари, умов зберігання редуктора та его запчастин до качана використання за призначення. Встановлені правила безпеки при огляді вибухобезпечному обладнання.

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат за допомогою програмного забезпечення Strikeplagiarism.com: унікальність складала 94,6 %. Результати перевірки наведено у додатку.

Представлена кваліфікаційна робота виконана з використанням матеріалів, наданих підприємством [REDACTED], містить інформацію, яка потенційно може представляти комерційну таємницю. Згідно із Положенням про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному

					<i>ІДМБ.РК.25.30.В.ПЗ</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Терешкін				<i>Висновок</i>	Літера	Аркуш	Аркуше
Перевірив	Шкут							
Керівник	Шкут							
Н. Контр.	Шкут							
Затвердив	Панченко							
						<i>НТУ "ДП" 133-21-1</i>		

університеті «Дніпровська політехніка» (зі змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.03.2019) кваліфікаційна робота бакалавра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.В.ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Дубинін А. І., Ханик Я. М., Атаманюк В. М. Обладнання для подрібнення матеріалів. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2005. 140 с.
2. Саленко Ю. С. Обладнання для подрібнення матеріалів: дробарки та млини: навч. посіб. Кременчук: КДПУ, 2008. 100 с.
3. Машины та обладнання переробних виробництв: Навч. Посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, Д.С.Чубов та ін., за ред. О.В. Дацишина. Київ : Вища освіта, 2005. – 159 с.
4. Гайдамака А. В. Деталі машин. Основи теорії та розрахунків : навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання / А.В. Гайдамака. Харків : НТУ «ХП», 2020. – 275 с.
5. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. Кривий Ріг: Видавець ФО-П Чернявський Д.О., 2015. – 492 с.
6. Бучинський М.Я. Основи творення машин : підручник / М.Я. Бучинський, О.В. Горик, А.М. Чернявський, С.В. Яхін ; за ред. О.В. Горика. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. – 448 с.
7. Організація і технологія вантажно-розвантажувальних робіт : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, О. П. Антонюк. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 152 с.
8. Гандзюк М.П. Основи охорони праці: Підручник / М.П. Гандзюка. 5-е вид. К.: Каравела, 2011. 384 с.

					<i>ІДМБ.РК.25.30.ІІІ.ІІЗ</i>					
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Перелік посилань</i>					
<i>Разраб.</i>		<i>Терешкін</i>						<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Шкут</i>								<i>1</i>
<i>Керівник</i>		<i>Шкут</i>						<i>НТУ “ДП” 133-21-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Шкут</i>								
<i>Затвердив</i>		<i>Панченко</i>								



## Звіт подібності

## метадані

Назва організації  
**Dnipro Polytechnic National Technical University**

Заголовок  
**Диплом Терешкін**

Автор Науковий керівник / Експерт  
**Терешкін Олена Панченко**

підрозділ  
**Dnipro Polytechnic National Technical University**

## Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1



КЦ

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

6486

Кількість слів

50836

Кількість символів

## Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		41
Інтервали		112
Мікропробіли		5
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		18

## Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

## 10 найдовших фраз

Копір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	ІДМБ.ПК.24.05 ПЗ Кузьмич 5/30/2024 Dnipro Polytechnic National Technical University (Dnipro Polytechnic National Technical University)	72 1.11 %
2	<a href="https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154821/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2.pdf">https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154821/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2.pdf</a>	47 0.72 %
3	<a href="https://ir.nmu.org.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/154840/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D1%94%D0%B2.pdf?sequence=1">https://ir.nmu.org.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/154840/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D1%94%D0%B2.pdf?sequence=1</a>	46 0.71 %