

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра**

студента Овчаренко Олександра Олександровича  
(ПІБ)

академічної групи 133-19ск-1  
(шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»  
(офіційна назва)

на тему «Модернізація підбирача просипу стрічкового конвеєра перевантажувача [REDACTED]  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтингов ою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	.			
розділів:				
Конструкторський	Заболотний К.С.			
Експлуатаційний	Заболотний К.С.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Заболотний К.С.			

Дніпро

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.

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри  
інжинірингу та дизайну в  
машинобудуванні

Заболотний К.С.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

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

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавра**

студенту Овчаренко О.О. академічної групи 133-19ск-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування  
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»  
(офіційна назва)

на тему «Модернізація підбирача просипу стрічкового конвеєра перевантажувача

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № від р.,

№ 257-с від 12.05.2022 р., додаток №3

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	Модернізація підбирача просипу стрічкового конвеєру з метою зменшення простоїв на обслуговування з причини сходження стрічки та замінити привод підбирача, встановити двосторонній привод	30.05.2022
Експлуатаційний	Розробити заходи з безпечного ремонту підбирача просипу та заходи з протипожежної безпеки під час капітального ремонту, заходи з промислової санітарії.	10.06.2022

**Завдання видано**

(підпис керівника)

Заболотний К.С.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 02.05.2022р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 20.06.2022р.

**Прийнято до виконання**

(підпис студента)

Овчаренко О.О.

(прізвище, ініціали)

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

## РЕФЕРАТ

льна записка: 74 сторінок, 17 рисунків, 7 додатків, 13 джерел.

**Об'єкт розробки** - підбирач просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED] в умовах дільниці гірничих робіт розкривних комплексів кар'єру [REDACTED]

**Мета кваліфікаційної роботи** - модернізація підбирача просипу стрічкового конвеєру з метою зменшення простоїв на обслуговування з причини сходження стрічки. Пропонується замінити привод підбирача встановити двосторонній привод, що складається з [REDACTED]

**У вступі** викладена суть проблеми і конкретизовано завдання на кваліфікаційну роботу.

**У конструкторської частини** виконаний аналіз недоліків підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED] та їх усунення, модернізація, обрані мастильні матеріали та системи мащення, виконаний силовий і кінематичний розрахунок привода, розрахунок деталей на міцність, вибір та розрахунок підшипників, розроблений проект організації робіт на капітальний ремонт підбирача просипу, розроблено технічну документацію.

**Новизна технічного рішення** - Двосторонній привод дозволить випрацьовувати рівномірний натяг стрічки, що усунить проблему зходження її з барабану та зменшить кількість зупинок обладнання на ремонт, а також скоротить витрати на обслуговування та ремонт.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ			
<i>Зн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		Овчаренко			Реферат	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		Заболотний					1	2
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		Заболотний						
<i>Затверд.</i>		Заболотний						
						НТУ «ДП» Гр.133-19ск-1		

У розділі «Охорона праці» розглянуті питання з безпечного ремонту підбирача просипу та заходи з протипожежної безпеки під час капітального ремонту, заходи з промислової санітарії.

**Практичне значення кваліфікаційної роботи** полягає в використанні підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED] який встановлено на ділянці гірничих робіт викривного комплексу [REDACTED]

Ключові слова: ПІДБИРАЧ ПРОСИПУ, КОНВЕЄР СТРИЧКОВИЙ, ЕЛЕКТРОДВИГУН, РЕДУКТОР, МОТОР-РЕДУКТОР.

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

## ЗМІСТ

Вступ.....	8
1 Конструкторський розділ.....	10
1.1 Аналіз стану питання... ..	10
1.2 Основне обладнання і умови його роботи з технічними характеристиками та кінематичними схемами. ....	17
1.2.1 Технічний опис підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED] .....	17
1.3 Аналіз недоліків підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED] та їх усунення. Опис модернізації.....	19
1.4 Правила технічної експлуатації підбирача просипу.....	22
1.5 Вибір мастильних матеріалів та системи мащення. Карта мащення.....	24
1.6 Силовий і кінематичний розрахунок привода.....	27
1.7 Розрахунок деталей на міцність.....	31
1.7.1 Розрахунок валу на міцність .....	31
1.8 Вибір та розрахунок підшипників.....	34
1.9 Проект організації робіт на капітальний ремонт підбирача просипу....	35
1.9.1 Відомість дефектів на капітальний ремонт підбирача просипу.....	35
1.9.2 Вибір та опис методів ремонту підбирача просипу.....	36
1.9.3 Оперативний графік на капітальний ремонт підбирача просипу.....	37

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ					
Зн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст					
Розроб.	Овчаренко							Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.	Заболотний							1	3	
Реценз.								НТУ «ДП» Гр. 133-19ск-1		
Н. Контр.	Заболотний									
Затверд.	Заболотний									

1.9.4 Перелік необхідного вантажопідйомного і такелажного обладнання .....	38
1.9.5 Ескізи великовагових, негабаритних деталей і розрахунок стропів .....	39
1.9.6 Розрахунок зусилля напресовки деталей .....	40
1.10 Висновки по розділу .....	42
2. Експлуатаційний .....	43
2.1 Заходи з безпечного ремонту підбирача просипу стрічкового конвеєру .....	43
2.2 Заходи з протипожежної безпеки під час ремонту .....	45
2.3 Заходи з промислової санітарії .....	46
2.4 Заходи з охорони навколишнього середовища .....	52
2.5 Опис ремонтної служби .....	54
2.6 Планування ремонтів та їх нормативна тривалість .....	56
2.7 Розрахунок штату ремонтних робітників та їх заробітної плати .....	59
2.8 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого проєкту .....	65
2.9 Висновки по розділу .....	67
2.10. Висновки .....	68
Перелік посилань .....	70
Додаток 1. Відомість дефектів на капітальний ремонт підбирача просипу .....	71
Додаток 2. Оперативний графік на капітальний ремонт підбирача просипу .....	72
Додаток 3. Графік ППР основного обладнання дільниці гірничих робіт .....	73
Додаток 4. Зведена таблиця заробітної плати .....	74

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи бакалавра  
Додаток Б Специфікації до складальних креслеників  
Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи  
Додаток Г Результати перевірки на плагіат  
Додаток Д Відгук керівника кваліфікаційної роботи  
Додаток Е Відгук нормоконтролера  
Додаток Ж Рецензія на кваліфікаційну роботу  
Додаток З Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ щодо апробації  
кваліфікаційної роботи бакалавра

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

В даній кваліфікаційній роботі були застосовані функції інженера-механіка гірничого устаткування у вигляді розробки техніко-економічного обґрунтування технічного проекту модернізації підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED]

Конвеєр-підбирач просипу встановлений всередині несучої конструкції привідної станції під робочим конвеєром по всій довжині привідної станції та частково також під проміжною секцією. Конвеєр-підбирач збирає породу, що просипалася в привідній станції від устроїв для очищення та від дискових роликів. Підібраний матеріал подається по стрічці в бункер наступного робочого конвеєра. Робоча та холоста гілки конвеєра-підбирача встановлені на двороликових шарнірних роликоопорах.

Основною умовою правильної роботи привідної станції є рух стрічки в поздовжній осі привідних та відхиляючих барабанів

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ			
<i>Зн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		Овчаренко			Вступ	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Перевір.</i>		Заболотний					1	2
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		Заболотний						
<i>Затверд.</i>		Заболотний						
						НТУ «ДП» Гр.133-19ск-1		

**Метою даної кваліфікаційної роботи** є усунення пробуксовки гумо тканинної стрічки на приводному барабані підбирача просипу в наслідок одностороннього приводу з помірно довгим барабаном (2м), а також скорочення тривалості обслуговування, яка полягає в заміні одностороннього приводу на двосторонній - актуальна технічна задача.

**Поставлена задача** була виконана поетапно:

- 1) розробити кінематичну схему приводу підбирача просипу після модернізації
- 2) розробити силовий і кінематичний розрахунок привода, розрахунок валу приводного барабана
- 3) розглянути питання безпечної експлуатації підбирача просипу
- 4) визначити економічну ефективність проекту

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Аналіз стану питання

[REDACTED]

[REDACTED] є одним із провідних підприємств металургійної галузі України, що спеціалізується на виробництві концентратів рідкісних металів. [REDACTED]

[REDACTED] виступає сировинною базою для низки галузей, важливих для економіки держави, зокрема хімічної, електротехнічної та машинобудівної.

Основним структурним підрозділом є гірничо-транспортне виробництво, задачею якого є видобуток з вивантаженням на конвеєрний та автомобільний транспорт вихідної сировини для виробництва товарної продукції комбінату шляхом подачі дільницею гідротранспорту на збагачувальне виробництво. Крім того в специфіку роботи ГТВ входить гірничопідготовчий розкриття гірничої маси, а також рекультивация відпрацьованих земель.

В процесі розкриття з вивантаженням на конвеєрний транспорт приймають участь два розкриттєвнє комплекси [REDACTED] принцип роботи яких оснований на розкритті гірничої маси ківшами роторного колеса з подальшим вивантаженням на конвеєрний транспорт та укладанням відпрацьованої породи у відвали на західний бік дільниць кар'єру.

В процесі розкриттєвнє робіт з вивантаженням на автомобільний транспорт приймають участь екскаватори типу [REDACTED] які здійснюють вивантаження розкриттєвнє маси на автосамоскиди

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Овчаренко			Конструкторський розділ	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Заболотний					1	33
Реценз.						НТУ «ДП»		
Н. Контр.		Заболотний				Гр.133-19ск-1		
Затверд.		Заболотний						

з подальшою укладкою гірничої маси на внутрішніх відвалах діляниць кар'єра.

Безтранспортний розкрив здійснюється екскаваторами типу [REDACTED] де розкривна маса укладається в радіусі повороту гірничої машини.

Рекультивация відпрацьованих земель представляє собою утворення ярусів відпрацьованих земель екскаваторами [REDACTED] та нанесення верхніх шарів ґрунту скреперами діляниці.

До основного обладнання рудника відносяться:

[REDACTED]

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

екскаватор [REDACTED]

### Технічна характеристика

Місткість ковша, м<sup>3</sup> ..... [REDACTED]  
Довжина стріли, м ..... [REDACTED]  
Кут нахилу стріли до горизонталі, град ..... [REDACTED]  
Швидкість пересування, км/год ..... [REDACTED]  
Середня споживча потужність, кВт ..... [REDACTED]

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

Рисунок 1.6 – Кінематична схема лебідки підйому стріли

Роторний екскаватор [REDACTED]

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

Рисунок 1.7 – Конструктивна схема роторного екскаватора [REDACTED]

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

## Технічна характеристика

Теоретична продуктивність, м<sup>3</sup>/год .....

Питомий опір копанню, кг/см.пог .....

Число ковшів роторного колеса .....

Ємність ковша, л .....

Швидкість обертання роторного колеса, об/хв. ....

Лінійна швидкість повороту екскаватора, м/хв. ....

Число оборотів поворотної платформи, об/хв. ....

Транспортування породи після розвантаження її із ківшів здійснюється стрічковим конвеєром, розташованим на стрілі 2 (рис.1.7)

Конвеєр стрічковий

Таблиця 1.2 – Технічна характеристика стрічкового конвеєра

Номінальна продуктивність по нещільній масі, м <sup>3</sup> /год	
Насипна щільність, т/м <sup>3</sup>	
Ширина конвеєрної стрічки, мм	
Швидкість руху стрічки, м/с	
Максимальний нахил в поперечному та поздовжньому напрямках, град	
Максимальна кількість привідних агрегатів одиначною потужністю 500кВт, шт	
Кількість привідних барабанів, шт	
Міжосьова відстань привідних барабанів для 4x500кВт, мм	
Діаметр привідного барабану, мм	
Діаметр натяжного барабану, мм	
Міжосьова відстань возиків, мм	
Колія возиків в поздовжньому напрямку, мм	
Колія возиків в поперечному напрямку, мм	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ІДМБ.ПК.22.13-00.00.000 ПЗ

Арк.

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

Рисунок 1.8 – Кінематична схема стрічкового конвеєру перевантажувача

Відвалоутворювач 

Технічна характеристика

Найбільша об'ємна продуктивність, м<sup>3</sup>/год .....  
Найбільша вагова продуктивність, т/год .....  
Найбільша висота відсипаємого відвалу, м .....  
Найбільший радіус відсипки ґрунту, м .....  
Швидкість транспортерної стрічки, м/с .....  
Швидкість обертання, м/хв .....  
Найбільша споживча потужність, кВт .....



					ІДМБ.ПК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**1.2. Основне обладнання і умови його роботи з технічними характеристиками та кінематичними схемами**

**1.2.1 Технічний опис підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED]**

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технічна характеристика привода конвеєра-підбірника

- Електродвигун .....
- потужність, кВт .....
- частота обертання, об/хв .....
- Редуктор .....
- передаточне число .....
- Діаметр гумового ободу еластичної муфти для передачі  
моменту 25 Нм, мм .....
- Швидкість руху стрічки, м/с .....
- Шкребки для очищення стрічки.....
- Гумотканинна стрічка конвеєра-підбірника .....
- кількість прокладок .....
- ширина, мм .....



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

Рисунок 1.9 – Кінематична схема підбірника просипу

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**1.3 Аналіз недоліків підбирача просипу стрічкового конвеєру  
перевантажувача [REDACTED] та їх усунення. Опис модернізації**

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

#### 1.4 Правила технічної експлуатації підбирача просипу

Монтаж(демонтаж) , транспортування та робота підбирача просипу повинна проводитись у відповідності з вимогами, викладеними в їх паспорті та інструкції по експлуатації заводу - виробника.

Забороняється працювати на підбирачі просипу при піднятій або висячій на канаті фермі, а також залишати ферму у підвішеному стані без установки її на фіксатори.

Перед початком ремонту, мащення, чистки, усунення несправностей підбирач просипу повинен бути відімкнений , запобіжники зняті та пусковий пристрій закритий на замок. На пусковому пристрої повинен бути вивішений плакат :”Не вмикати! – працюють люди”. Ключ від замка повинен знаходитись у відповідальній особи, що здійснює ремонт підбирача просипу.

Забороняється працювати на підбирачі просипу у випадках перекосу та пробуксовки стрічки.

Під час роботи підбирача просипу виконувати будь-який ремонт чи усувати несправності, виконувати чистку, мащення, переміщувати підбирач просипу, змінювати положення ферми – забороняється.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед пуском підбирач просипу оглядають, при цьому особливу увагу приділяють стану стрічки. Пуск підбирача просипу виконується в холосту (протягом 2-3 хвилин), що забезпечує симетричне розташування стрічки на барабанах.

Стрічка повинна переміщуватись рівномірно, не здвигатись в боки від центральної осі. Завантаження стрічки повинне бути рівномірним. Правильна експлуатація та технічне обслуговування дозволить в значній мірі знизити вірогідність позапланових аварійних простоїв.

У відповідності до правил технічної експлуатації даного обладнання, поступально-обертового характеру роботи, до обслуговування та експлуатації допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання прийомом правильної експлуатації: знаючих досконально роботу та устрій основних вузлів, вимоги та основні технічні характеристики, що забезпечують рівномірність завантаження та плавність роботи; знаючих правила і порядок прийому і здачі зміни, режим та послідовність технічного огляду та обслуговування.

Технічне обслуговування всіх вузлів конвеєру (а також і підбирача просипу) включає в себе щозмінну перевірку правильності виконання правил технічної експлуатації, щодобову перевірку технічного стану вузлів та деталей.

Експлуатаційний персонал повинен знати:

- устрій і роботу конвеєра;
- дії персоналу при виникненні аварійної ситуації;
- порядок прийому і здачі змін;
- технологічний режим роботи;
- правила безпечної експлуатації;
- послідовність надання першої допомоги постраждалому.

Роботу конвеєра не можна продовжувати до повного зношення та виходу із ладу окремих вузлів та деталей. Конвеєр повинен мати повний комплект запасних частин, які дозволять швидко і своєчасно звести до

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ					

мінімуму простої конвеєру, а значить і всього технологічного ланцюга виготовлення продукції при виникненні позапланових аварійних ситуацій.

Для підтримки вузлів та деталей конвеєра в роботоздатному стані, необхідно своєчасно виконувати технічне обслуговування; постійно удосконалювати прийоми технічної експлуатації; проводити технічне обслуговування та ремонт в повній відповідності до графіку планово-попереджувальних ремонтів обладнання цеху.

### **1.5 Вибір мастильних матеріалів та системи мащення. Карта мащення**

Організація мастильного господарства на підприємстві основана на проведенні загальної паспортизації всього обслуговування цеху, дільниці, відділення і підприємства в цілому із складанням при цьому схем і карт мащення кожної машини, вузла, агрегату технологічного обладнання, як основного так і допоміжного, підйомно-транспортного та електросилового, як споживачів мастильних матеріалів.

На основі карт мащення проводяться розрахунки необхідності в мастильних матеріалах по кожному механізму, вузлу обладнання; визначаються відповідні до технічних умов експлуатації види і марки мастильних матеріалів, їх кількість, виходячи із умов їх споживання в зміну, місяць чи протягом року.

Розрахунки необхідності по кожному виду мастильних матеріалів проводить механік цеху чи відділення, а потім їх затверджують у відділі головного механіка, що в наступному служить основою для складання заявок на їх придбання.

Сучасні мастильні матеріали за своїм складом та видом вихідної сировини для їх отримання поділяють на мінеральні, рослинні, тваринні та синтетичні.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На підприємствах широко використовуються мастильні матеріали мінерального походження, які відрізняються від всіх інших високою якістю, низькою вартістю та доступністю в придбанні у великих кількостях.

За фізичним складом мастильні матеріали мінерального походження поділяють на мастильні масла, густі пластичні консистентні мастила, тверді мастила (обмазки).

Мастильні масла являються рідкими та їх основною характеристикою при виборі типу є в'язкість.

Пластичні консистентні мастила мають властивості мазеподібних речовин.

Для зниження витрат енергії у вузлах тертя використовують також і тверді мастила та обмазки, як речовини, що знаходяться в твердому стані та такі що вводяться у вузол тертя. Завдяки специфічним та фізичним властивостям цих речовин, вони достатньо ефективно служать добрим мастильним матеріалом. До твердих мастил відносять графіт, слюду, тальк та інші самостійні мастила чи присадки до мастил та пластичних мастил. Враховуючи умови експлуатації вузлів та деталей, мастильні матеріали, які використовуються в процесі роботи поділяють на групи, із яких найбільш ефективно значення мають рідкі мастила – це масла: індустриальне, компресорне, турбінне, трансмісійне.

В залежності від в'язкості масла підбирають його сорт і вид, розраховують його кількість, виходячи з умов експлуатації, його збереженості у вузлах тертя.

Подача мастильних матеріалів у вузли тертя залежить від обраного мастила:

- індивідуальна – ручна та автоматична;
- картерна;
- примусова – централізована циркуляційна автоматична чи напівавтоматична.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використовуючи для мащення обладнання одну чи всі системи мащення, забезпечується належна до технологічних умов експлуатації подача як рідкого, так і густого мастила у вузли тертя.

Для мащення вузлів підбирача просипу пропонується використовувати індивідуальну систему мащення. Мащення підшипників кочення редуктора, а також зачеплення в редукторі відбувається за рахунок масла, залитого в загальні масляні вагани.

Мащення всіх інших частин підбирача просипу проводиться вручну за допомогою маслянок.

Перевірка – щозміни, мащення підшипників електродвигуна проводяться один раз у два місяці.

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

Рисунок 1.12 – Схема мащення

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3- Карта мащення

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

**1.6 Силовий і кінематичний розрахунок привода**

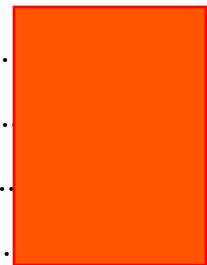
Вихідні дані :

Ширина стрічки, мм .....

Насипна щільність матеріалу, т/м<sup>3</sup> .....

Швидкість стрічки, м/с .....

Довжина підбирача просипу, м .....



					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

## **1.7 Розрахунок деталей на міцність**

### **1.7.1 Розрахунок валу приводного барабана**

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

					ІДМБ.ПК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

### 1.8 Вибір та розрахунок підшипників

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

## **1.9 Проєкт організації робіт на капітальний ремонт підбирача просипу**

### **1.9.1 В ідомість д ефектів н а к апітальний р емонт п ідбирача просипу**

Планування ремонтних робіт обладнання здійснюється відповідно до нормативних вимог, встановлених у Положенні про планово-попереджувальні ремонти обладнання та транспортних засобів на підприємствах кольорової металургії.

При підготовці крупних ремонтів для своєчасного та якісного їх виконання складаються проєкти організації робіт (ПОР) або технологічні записки, в яких передбачається, де це доцільно, багатоярусне та паралельне ведення робіт, монтаж укрупненими вузлами та блоками, застосування вузлового та машино змінного обладнання, що визначає виробничу потужність цеху (підприємства) та працюючого без резерву, проводиться цілодобово за безперервним графіком.

ПОР розробляється виконавцем роботи, та в залежності від об'єму та характеру ремонту, узгоджується головним інженером підприємства або

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

начальником цеху замовника. Строки проведення ремонту визначаються в оперативному та мережному графіках, узгоджених із всіма виконавцями ремонту та затверджених замовником.

Відомості дефектів до капітальних ремонтів основного обладнання розробляються цехами за 6 місяців до зупинки обладнання на ремонт та надаються на затвердження головному механіку підприємства.

При підготовці крупних капітальних ремонтів обладнання на основі відомості дефектів складається мережний або оперативний графік виконання цих робіт.

Відомість дефектів складають з метою визначення обсягу ремонтних робіт, а також необхідної кількості деталей і матеріалів.

Дані відомості дефектів є підставою для складання кошторису витрат на ремонт і оформлення замовлень на деталі та матеріали, потрібні для його виконання.

Відомість дефектів підписують начальник і механік цеху, після чого її затверджує головний механік підприємства.

Документ складають у трьох примірниках: один призначений для складання кошторису, другий — для виконавця робіт, третій — залишається в цеху, за яким закріплене обладнання.

### **1.9.2 Вибір та опис методів ремонту підбирача просипу**

В металургійній промисловості при проведенні робіт по ремонту технологічного обладнання використовуються такі методи ремонту:

- індивідуальний
- вузловий
- агрегатний
- метод розосереджених ремонтів

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При індивідуальному ремонті роботи проводять дві бригади і роботи виконуються в наступному порядку – ремонт і заміна вузлів та деталей, збірка, регулювання, випробовування, фарбування на місці.

Метод вузлового ремонту полягає в наступному - машину розбирають на вузли, потім на деталі і заміняють на нові, попередньо підготовлені з послідуною збіркою та випробовуванням машини.

Перевага розосереджених ремонтів полягає в тому, що значно знижується тривалість ремонту. Існує два методи ремонту вузлів:

- деталі кожного вузла ремонтують індивідуальним методом
- деталі вузла заміняють на попередньо підготовлені.

Для ремонту натяжної станції я пропоную прийняти розосереджений ремонт індивідуальним методом.

### **1.9.3 Оперативний графік на капітальний ремонт підбирача просипу**

Метою складання оперативного графіку є підготовка раціональної організації ремонту з встановленням найбільш доцільної послідовності виконання робіт та їх взаємної ув'язки, забезпечуючи виконання ремонту у встановлені терміни.

При складанні оперативного графіка:

- встановлюється послідовність виконання ремонтних робіт, вказаних у відомості дефектів;
- визначаються ремонтні операції та роботи, що підлягають виконанню паралельно (одночасно);
- встановлюється тривалість виконання кожної роботи.

Загальна тривалість ремонту по оперативному графіку не повинна перевищувати планового простою обладнання в ремонті відповідно до місячного графіка.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для проведення капітального ремонту підбирача просипу складено оперативний графік в Додатку А.

#### **1.9.4 Перелік необхідного вантажопідйомного і такелажного обладнання**

Таблиця 1.4- Вантажопідйомне і такелажне обладнання

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

Для підбирача просипу великоваговими чи негабаритними деталями при строповці є – приводний та натяжний барабани, а також стрічка.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**1.9.5 Ескізи великовагових, негабаритних деталей і розрахунок стропів**

---

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

### 1.9.6. Розрахунок зусилля напресовки деталей

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.10 Висновки по розділу

1. Конвеєр-підбирач просипу встановлений всередині несучої конструкції привідної станції під робочим конвеєром по всій довжині привідної станції та частково також під проміжною секцією. Конвеєр-підбирач збирає породу, що просипалася в привідній станції від устроїв для очищення та від дискових роликів. Підібраний матеріал подається по стрічці в бункер наступного робочого конвеєра. Робоча та холоста гілки конвеєра-підбирача встановлені на двороликових шарнірних роликотпорах.

2.3 метою усунення пробуксовки гумотканинної стрічки на приводному барабані підбирача просипу в наслідок одностороннього приводу з помірно довгим барабаном (2м), а також скорочення тривалості обслуговування, в якості модернізації пропоную замінити односторонній привід на двосторонній.

3. Перед автором стояла задача розробити технічну документацію по модернізації підбирача просипу, вирішені наступні підзадачі:

а) визначені основні параметри підбирача, силові параметри.

б) розроблена технічна документація по модернізації підбирача просипу стрічкового конвеєру.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 РОЗДІЛ «ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ»

### Заходи з безпечного ремонту підбирача просипу

Гірничо-транспортне виробництво [REDACTED] обладнаний різним обладнанням, біля якого необхідно працювати з великою обережністю. Все це вимагає від ремонтного персоналу підвищеної уваги при виконанні ремонтних робіт.

Посадові особи до початку виконання своїх обов'язків, а також періодично, один раз на три роки, повинні проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Крім того, вони зобов'язані:

- при видачі наряду на роботи проводити інструктаж з техніки безпеки, відвідуючи робочі місця;
- ретельно перевірити стан охорони праці на них і виконання норм і вимог охорони праці робітниками;
- організувати виконання заходів щодо поліпшення охорони праці і контролювати їх виконання.

Робітники і службовці повинні проходити інструктажі з питань охорони праці: вступний - при прийомі на роботу, і контрольний - не рідше 1 разу на півріччя. Фахівці з охорони праці мають право відсторонювати від роботи осіб, які не пройшли інструктаж з охорони праці. Припис спеціаліста з охорони праці може бути скасований лише керівником підприємства.

Фінансування заходів з охорони праці здійснює власник. Працівник не несе жодних витрат, пов'язаних із забезпеченням охорони праці. Ліквідація служби охорони праці допускається лише у разі ліквідації підприємства.

Слюсарі-ремонтники повинні достатньо знати конструкцію ремонтного устаткування і правила електропожежної безпеки. Весь ремонтний персонал повинен працювати у спеціальному одязі та взутті.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Овчаренко			Розділ «Експлуатаційний»	Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Заболотний					1	12
Н. Контр.		Заболотний				НТУ «ДП» Гр.133-19ск-1		
Затверд.		Заболотний						

Роботи підвищеної небезпеки виконуються по наряду-допуску, виданому майстром по ремонту обладнання, інші роботи – після запису в книзі нарядів.

Перед початком роботи, слюсар повинен підготувати робоче місце, звільнити від сторонніх предметів, перевірити освітлення, доставити до місця ремонту необхідні інструменти, матеріали, запчастини.

Приступати до ремонту стрічкового конвеєра дозволяється тільки після повної зупинки, відключення живильних ліній та очищення від технологічних матеріалів.

Під час ремонтних робіт необхідно виконувати тільки ті завдання, котрі одержані від майстра.

По закінченню ремонту необхідно повідомити майстра, здати стрічковий конвеєр в експлуатацію технологічному персоналу з відміткою в журналі ремонтів та в журналі здачі зміни.

За недотримання правил охорони праці та безпеки життєдіяльності винуватець несе відповідальність в залежності від характеру порушень та їх наслідків. При проведенні капітального ремонту необхідно користуватися тільки справними інструментами та пристосуваннями, вантажопідйомними механізмами і стропами.

Не займати робоче місце без дозволу майстра і не допускати в зону роботи сторонніх осіб.

При підйомі вантажу вручну чи краном команди повинні віддаватись однією людиною, що пройшла спеціальний інструктаж.

При проведенні ремонтних робіт додержуватись правил пожежної безпеки, не допускати розливу мастил.

При виникненні аварії чи небезпеки під час ремонту необхідно прийняти заходи для її усунення і негайно повідомити майстра.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2 Заходи з протипожежної безпеки під час капітального ремонту

Пожежі, як один з найбільш небезпечних видів аварії можуть потягнути за собою порушення технологічного процесу, вихід з ладу обладнання, великі матеріальні збитки, а також людські жертви.

Для попередження пожежі необхідно дотримуватись заходів протипожежної безпеки. Всі виробничі, складські та інші приміщення в цеху повинні бути забезпечені засобами пожежогасіння.

Для зберігання протипожежного інвентаря, первинних засобів пожежогасіння в видних та легкодоступних місцях повинні встановлюватись пожежні щити, які повинні бути укомплектовані таким інвентарем :

- ломи -2шт;
- сокири -2шт;
- відра – 2шт;
- вогнегасники пінні та вуглецеві по 2шт;
- азбестовими та суконними полотнами;
- ящик з піском чи бочка з водою(не менше 1м<sup>3</sup>).

Щит і інвентар повинні бути пофарбовані у яскраво червоний колір. Крім цього, на кожному поверсі завжди повинні знаходитись пожежні крани, укомплектовані рукавами довжиною 15-20м.

В теперішній час досить широко розповсюджена автоматична система протипожежної безпеки, яка спрацьовує при збільшенні температури навколишнього середовища. Сигнал подається на черговий пункт, безпосередньо в пожежну частину. Це підвищує впевненість в швидкості ліквідації пожежі.

Вибір заходів пожежогасіння залежить від розмірів пожежі, швидкості розповсюдження пожежі, наявності вогнегасних засобів.

При виникненні пожежі необхідно :

- негайно сповістити в пожежну частину за телефоном 101;

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ					

- вивести людей із зони пожежі;
- визвати відповідні посадові особи;
- приступити до гасіння пожежі наявними засобами;
- визвати особу для зустрічі пожежних, що добре усвідомлена в підходах до місця пожежі.

При проведенні зварювальних робіт при ремонті або технічному огляді обладнання, що має футерівку із гумових матеріалів, необхідно винести ці матеріали із зони нагрівання металевих деталей, що підлягають зварюванню.

До проведення зварювальних та інших вогневих робіт допускаються особи, що мають посвідчення з професії і також з технічної безпеки.

Місце проведення вогневих робіт має бути постійним і визначається наказом керівництва підрозділу, котре визначається тільки письмовим дозволом особи, відповідальної за пожежну безпеку за спеціальною формою.

На проведення тимчасових вогневих робіт складається наряд-допуск на проведення тимчасових вогневих робіт.

### 2.3 Заходи з промислової санітарії

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ) за своєю природою їх дії на організм людини підрозділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

НШВФ при впливі на одного працюючого, призводять до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я. Виробничий фактор, вплив якого на робітника призводить до захворювання або зниження працездатності, є шкідливим.

Фізичні НШВФ, які можуть стати причинами травм і захворювань працівників, які обслуговують стрічковий конвеєр відповідно до [REDACTED] наступні:

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- підвищена запиленість повітря робочої зони через несправність (відсутність) або недостатності вентиляції;
- підвищений рівень шуму;
- підвищений рівень вібрації;
- механічні небезпеки (рушійні машини механізми, незахищені рухомі елементи виробничого обладнання, які рухаються виробу, заготовки, матеріали, агрегати);
- небезпека рівень напруги в електромережі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Процес роботи конвеєра та його складових призводить до утворення дрібнодисперсних частинок. Тому одним із завдань при експлуатації стрічкових конвеєрів (а саме підбирача просипу) є захист обслуговуючого персоналу від шкідливих впливів пилу.

Пил - це найдрібніші тверді частинки, здатні деякий час перебувати в повітрі або промислових газах. Пил за своїми фізико-хімічними властивостями дуже різноманітна, тому вона негативно діє на багато органів людини. Вплив пилу на організм людини посилюється через одночасне її впливу на кілька органів. Найбільшому впливу пилу схильні органи дихання, в меншій мірі шкіра, очі, кров і шлунково-кишковий тракт. Пил токсичних речовин може призвести до гострого або хронічного отруєння.

Крім цього пил може бути в деяких випадках небезпечним фактором для людини, коли з-за пилу погіршується видимість робочої зони, знижується світловіддача освітлювальних пристроїв, підвищується абразивний знос тертьових виробів машин і механізмів.

Для ефективного пилоподавлення в місцях перевантаження конвеєрів необхідно застосовувати місцеву витяжну вентиляцію, що забезпечує високу ефективність уловлювання пилу поблизу місць її освіти при відносно невеликих витратах повітря, що видаляється. Її основними елементами є повітроводи всмоктуючого типу, вентилятор і викидних шахта. Так як повітря в місцях пересипання сильно запилений, його перед

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ					

викидом в атмосферу необхідно очищати в пиловловлюючому апараті, встановленому до або після вентилятора.

У місцях безпосередньої розвантаження необхідно застосовувати гідро- і парознепилювання, завдяки якому за допомогою розпорошеної води і пароводяного туману зволожується матеріал і пригнічується пилова хмара. Коли застосування пиловідсмоктуючих пристроїв все ж не забезпечує зниження концентрації пилу до гранично допустимих норм, для короткочасного захисту органів дихання обслуговуючий персонал конвеєра, повинен користуватися індивідуальними засобами захисту типу респіраторів. Він являє собою фільтр, розташований на напівмасці, щільно прилягає до обличчя робочого і відокремлює від запиленої атмосфери тільки органи дихання.

Захист від виробничого шуму має велике народногосподарське значення. Шум на виробництві завдає великої економічної і соціальної збиток. Шум, несприятливо впливаючи на організм людини, спричиняє психічні та фізіологічні порушення, що знижують працездатність і створюють передумови для виникнення загальних та професійних захворювань, а також виробничого травматизму. Об'єктивні прояви дії шуму полягають у підвищенні артеріального тиску, прискоренні пульсу й дихання, зниженні гостроти слуху, послабленні уваги, порушенні координації рухів і зменшенні працездатності. Суб'єктивно вплив шуму може виявлятися у вигляді головного болю, запаморочення, безсоння та загальної слабкості. З фізіологічного погляду шумом вважають будь-який небажаний і неприємний для сприйняття людиною звук.

Основними джерелами шуму при експлуатації стрічкових конвеєрів є:

- обертові елементи (ролікоопори, що підтримують ролики), внаслідок зносу деталей і збільшенням зазорів в місцях контакту, недостатнього класу точності виготовлення деталей, дисбалансування обертових частин і т. Д. ;
- місця перевантаження, внаслідок ударів породи про захисні кожухи;

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ				

- шум, створюваний електродвигуном приводу конвеєра і т. д.

Проектом передбачені наступні методи і засоби боротьби з шумом:

- зменшення шуму в джерелі виникнення;
- зниження шуму на шляху його поширення.

Зменшення шуму в джерелі виникнення є більш ефективним і економічним. Це забезпечується:

- усуненням зазорів в зубчастих з'єднаннях і з'єднаннях деталей підшипниками;
- підвищенням якості балансування обертових деталей і класу точності виготовлення деталей;
- поліпшенням змащення і класу чистоти поверхонь, що труться;
- проведенням своєчасного ремонту обладнання, коли послаблюється кріплення деталей, утворюється неприпустимий знос деталей.

Зниження рівня шуму на шляхах його поширення від джерела забезпечується застосуванням шумозахисних кожухів і кабін спостереження.

Оскільки шум, як правило, є наслідком вібрації, на практиці працівники часто зазнають одночасного впливу шуму та вібрації. Дія вібрації не лише негативно позначається на стані здоров'я, погіршує самопочуття та знижує продуктивність праці, а й у окремих випадках може призводити до розвитку професійного захворювання — вібраційної хвороби.

Об'єктивні прояви несприятливої дії вібрації полягають у виникненні головного болю, безсоння, певних порушень координації рухів, зниженні чутливості пальців рук та інших негативних симптомів.

Під час роботи стрічкових конвеєрів низькочастотні вібрації зумовлюються дією інерційних сил, сил тертя та періодичних робочих навантажень. Високочастотні вібрації виникають унаслідок ударів, спричинених наявністю зазорів у з'єднаннях механізмів, ударних навантажень у зубчастих і ланцюгових передачах, а також зіткнень у підшипниках кочення.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На сучасному етапі розвитку техніки не завжди є можливим знизити рівень вібрації до цілком безпечних значень. Тому під час нормування виходять із того, що експлуатація обладнання може здійснюватися не в оптимальних, а в допустимих умовах, за яких шкідливий вплив вібрації або не проявляється, або виявляється незначною мірою і не спричиняє професійних захворювань.

У цьому проєкті передбачено застосування методів зменшення шкідливого впливу вібрацій, що ґрунтуються на зниженні інтенсивності збуджувальних сил у джерелах їх виникнення. Зазначені заходи спрямовані на усунення зазорів у з'єднаннях деталей, точне динамічне балансування обертових елементів, а також запобігання різкому зростанню навантажень.

Санітарно-гігієнічні заходи боротьби зі шкідливими шумом і вібрацією передбачають забезпечення працівників індивідуальними засобами захисту від їх впливу та контроль за правильністю їх використання, проведення систематичних медичних оглядів, а також своєчасне виявлення у працівників ознак шумової та вібраційної хвороби. До механічних небезпек загалом належать небезпечні чинники, пов'язані з будь-якими об'єктами, здатними спричинити травмування людини внаслідок безпосереднього контакту з ними або їх окремими частинами.

Досвід експлуатації стрічкових конвеєрів показав, що аварійна робота стрічкових конвеєрів, і як наслідок відбувається при цьому травматизм, може виникнути:

- під час сходу стрічки з лінійного ставу конвеєра;
- при роботах з великою запиленістю робочого простору;
- при забиванні транспортуються матеріалом приводних і обвідних барабанів;
- під час пориву стрічки;
- при підвищенні допустимого рівня матеріалу, що транспортується в місцях перевантаження;
- перевищення номінальної швидкості стрічки;

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ				

- при не послідовному включенні конвеєрних установок в транспортному ланцюжку;
- при несправності пускової апаратури.

Крім усього іншого небезпечну ситуацію при обслуговуванні стрічкового конвеєра може створити неузгодженість дій робітників, які виконують ремонтні роботи.

Найбільш небезпечними аваріями при експлуатації стрічкових конвеєрів є:

- а) поздовжні пориви або поперечні розриви стрічок (такі аварії відбуваються в результаті незадовільного технічного обслуговування, безпосередніми причинами їх можуть бути: потрапляння на стрічку сторонніх предметів, перевантаження стрічки, невчасний ремонт стрічки, тощо; ліквідація таких аварій займає тривалий час і викликає великі економічні втрати)
- б) схід стрічки з роликоопор в бік, ці аварії виникають:
  - 1) при торканні стрічки про сторонні предмети;
  - 2) завантаження стрічки пороною на одну сторону;
  - 3) розцентровка стрічки, тобто витяжка одного боку;
  - 4) при несправності роликоопор і розрив стрічки в місці зшивання;
  - 5) при несправності пристроїв, що попереджають сходу стрічки в бік.

Суворе дотримання інструкції з охорони праці та вимог по експлуатації конвеєрів гарантує високу безпеку праці обслуговуючого персоналу. Застосування неправильних прийомів праці і не дисциплінованість нерідко призводять до нещасних випадків, в тому числі з тяжкими наслідками.

Найбільш характерними нещасними випадками є:

- а) затягування під стрічку на приводних і відхиляючих барабанах приводної головки (ці нещасні випадки, як правило, пов'язані зі спробою ліквідації прослизання стрічки, очищення, розштибовці або ремонті конвеєра під час його роботи, що категорично забороняється);

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

б) зтягування між стрічкою і барабаном натяжної головки (найчастіше виникають при розштибовці, вирівнюванні, центрування і напрямку руху стрічки ломом або іншими підручними предметами при незупиненому конвеєрі);

в) зтягування стрічкою під споруди, розташовані над конвеєром: перехідні містки, живильники, бункера, і т.п.(виникають під час їзди на стрічковому конвеєрі, що суворо заборонено, при спробі перейти через працюючий конвеєр)

Щоб уникнути нещасних випадків максимальна безпека праці забезпечується застосуванням огорож, запобіжних та блокувальних пристроїв, а також установкою сигналізації, а в особливо небезпечних випадках - застосуванням дистанційного управління.

#### 2.4 Заходи з охорони навколишнього середовища

Експлуатація кар'єру в м'яких викривних породах без використання буро вибухових робіт не утворює значних пило газових викидів, і не несуть суттєвого шкідливого впливу на повітряне середовище.

Незначне запилення в сухий час року утворюється на вузлах пересипання гірничих порід на конвеєрах. Рівень запиленості при температурі повітря більше  $+18^{\circ}\text{C}$  та відносній вологості менше 80% досягає  $10.9 - 29.2 \text{ мг/м}^3$  при гранично допустимій запиленості на робочих місцях  $4 \text{ мг/м}^3$ . Для пилоподавлення перевантажувальні вузли пересипання закриваються кожухами, а самі перевантажувальні станції розміщуються в закритих приміщеннях, де аспераційні системи знижують рівень запиленості до санітарних норм. В процесі проведення гірничих робіт здійснюється захоронення у внутрішніх відвалах огарка. Огарок утворюється в результаті обробки хлором цирконієвих брикетів в шахтному хлораторі при температурі  $1000 \pm 100^{\circ}\text{C}$  та представляють собою мілку фракцію непрохлорованих брикетів.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До складу огарка входять: вуглець – 65-75%, окисли титану та цирконію до 16%, пісок 16-20%, окисли заліза та алюмінію – 1.5%, хлор загальний – 1-2%. В теперішній час не існує технології переробки огарка. Огарок представляє собою чорну масу з розмірами часток менше 10мм з ледве вловимим запахом хлору, практично не розчинний у воді, так як на 75% складається із вуглецю. Токсиколого-гігієнічні дослідження проведені Придніпровським регіональним центром з питань токсиколого-гігієнічної та медико-біологічної оцінки відходів. Виходячи з сумарного індекса токсичності огарка, розрахованого через присутність в ньому найбільш небезпечних елементів – міді, цинку та нікелю, цей вид відходів відноситься до високо небезпечним (II клас токсичності). З метою зменшення впливу діяльності кар'єру на атмосферне середовище в період настання не благодійних метеоумов проводиться ряд заходів по скороченню викидів на 40-50%.

Напрямок рекультивації земель, порушених відкритими гірничими роботами, визначається, виходячи із класифікації порушених земель та технічних умов на їх біологічну рекультивацію. При виборі напрямку враховуються природні умови розташування об'єктів, можливість використання гірничо-транспортного обладнання, наявність чорнозему, а також екологічні умови та вимоги раціонального використання земельних ресурсів

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.5 Опис ремонтної служби ГТВ

Організація ремонтної служби має важливе значення для металургійних підприємств. Так від якості і своєчасності ремонту обладнання залежить ефективність роботи підприємства.

Задачами ремонтної служби являються:

- догляд за діючим обладнанням: з метою вправлення таких несправностей та можливе попередження поломок;
- своєчасний ремонт обладнання;
- модернізація обладнання.

Для виконання всіх робіт з механічним наглядом і ремонтом обладнання засновані комплексні бригади слюсарів, які прикріплені до окремих виробничих відділень.

В обов'язок слюсарів – ремонтників входить виконання всіх робіт з механічного нагляду та ремонту, передбачених річним планом та щоденне міжремонтне обслуговування обладнання, закріпленого за бригадою.

Для підвищення відповідальності слюсарів за станом обладнання за кожним слюсарем закріплена група агрегатів, за станом і експлуатацією яких він повинен щоденно слідкувати.

Крім цього слюсар повинен слідкувати за виконанням машин та апаратниками правил експлуатації та нагляду за обладнанням.

Бригадир виділяє зі складу необхідну кількість слюсарів для чергового обслуговування по змінам. Чергові слюсарі періодично змінюють один одного, що дає можливість всій бригаді вивчити закріплені за ним обладнання і підвищує кваліфікацію слюсарів.

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

					ІДМБ.ПК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідні дні у ремонтних слюсарів встановлюються по слизькому графіку. Кількість слюсарів , водночас виконуючи ремонт, залежить від виду ремонту, габаритів обладнання, ремонтних відзнак.

Нагляд за обладнанням полягає на майстрів відділення, які в свою чергу зобов'язані:

- закріпити агрегати за робітниками;
- забезпечити виконання виробничими робочими заходів, гарантованих правильне та своєчасне мащення, охолодження, прибирання та чистку обладнання і встановленого порядку передачі обладнання від зміни до зміни;

Механік рудника зобов'язаний:

- контролювати якість виконання в необхідному об'ємі планових ремонтів та міжремонтного обслуговування, а також приймати участь у заключному прийманні агрегатів із капітального, середнього та малого ремонтів;
- керування ремонтними бригадами та інструктувати їх стосовно питання планово-попереджувального ремонту;
- аналізувати причини поломок та аварій обладнання, визначити винних та скласти акти;
- здійснювати технічний догляд за консервацією без діючого обладнання.

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Рисунок 3.1– Структурна схема ремонтного господарства рудника

## 2.6 Планування ремонтів та їх нормативна тривалість

Планування ремонтних робіт передбачає складання загальних річних, а також уточнених квартальних і місячних планів ремонтів за цехами, виробництвами та комбінатом у цілому. Такі плани розробляє бюро ППР у формі календарних планів-графіків, які містять перелік усіх інвентарних одиниць устаткування, види ремонтів і оглядів, що мають бути виконані протягом планового року, із зазначенням календарних строків їх проведення.

					ІДМБ.ПК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Попередні строки виконання ремонтів і оглядів визначають відповідно до нормативів ППР з урахуванням тривалості міжремонтного циклу, а також міжремонтного і міжоглядового періодів. Місяць проведення чергового планового ремонту або огляду встановлюють шляхом додавання до місяця попереднього ремонту чи огляду тривалості відповідного міжремонтного або міжоглядового періоду.

Крім того, у графіку зазначають трудомісткість слюсарних робіт і тривалість простою устаткування в ремонті. У плані-графіку також відображають сумарну трудомісткість слюсарних і верстатних робіт за всіма видами ремонтів та оглядів, запланованих на відповідний період. Підсумкові дані цих граф використовують як вихідну основу для розрахунку чисельності слюсарів-ремонтників і верстатників, необхідних для виготовлення запасних частин.

Для забезпечення рівномірного завантаження ремонтного персоналу протягом року графік ремонтів коригують таким чином, щоб місячний обсяг робіт у нормо-годинах був приблизно однаковим. З цією метою частину ремонтних робіт із місяців, у яких спостерігається перевищення обсягу робіт, переносять на місяці з недостатнім завантаженням працівників порівняно з наявним місячним фондом робочого часу.

У плані-графіку також зазначають сумарну тривалість простою кожної одиниці устаткування в ремонті. Час, витрачений на огляди, до загальної тривалості простоїв не включають, оскільки огляди проводять у неробочий час. На підставі цих даних визначають середню кількість одиниць устаткування, що одночасно перебувають у ремонті. Її обчислюють як відношення загальної кількості днів простою устаткування до середньої кількості робочих днів у році.

На основі річного плану-графіка формують місячні плани ремонтних робіт, які слугують основою для розроблення календарних планів ремонту окремих видів устаткування та організації праці ремонтних бригад. Місячний план ремонту узгоджують із планом випуску основної продукції на відповідний місяць.

					ІДМБ.ПК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад ремонтних бригад для обслуговування конкретного типу устаткування визначається трудомісткістю та видом ремонту. Для кожного виду ремонту і типу устаткування встановлюють нормативну чисельність працівників у бригаді, виходячи з обсягу ремонтних робіт, необхідного для повного завантаження ремонтного персоналу протягом робочого дня.

Крім того, передбачають резерв трудових ресурсів для виконання позапланових, зокрема аварійних, робіт у межах до 15 % загальної трудомісткості.

Обсяг робіт з виготовлення запасних і змінних деталей устанавлюється, виходячи з тривалості виробничого циклу виготовлення деталей і строку ремонту устаткування, в якому будуть використані ці деталі. Крім того, за окремими видами деталей устанавлюється завдання для поповнення поточного запасу.

Графік ППР основного обладнання дільниці гірничих



Таблиця 3.1 – Графік змінності ремонтного персоналу

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.7 Розрахунок штату ремонтних робітників на капітальний ремонт та їх заробітної плати

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

## 2.8 Техніко-економічне обґрунтування запропонованого проекту



					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.9 Висновки по розділу

Зроблено аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації та ремонті підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED]. Запропоновано необхідні інженерно-технічні заходи щодо боротьби з цими факторами.

Проаналізувавши недоліки в роботі підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача [REDACTED] який призначено для запобігання завалам внаслідок просипання викривної руди було запропоновано в якості модернізації з метою усунення пробуксовки гумотканинної стрічки на приводному барабані підбирача просипу в наслідок одностороннього приводу з помірно довгим барабаном (2м) , а також скорочення тривалості обслуговування замінити односторонній привід на двосторонній. Економічний ефект від втілення запропонованого проекту модернізації складе [REDACTED] та строк окупності його близько [REDACTED]

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

## 2.10 ВИСНОВКИ

1. Конвеєр-підбірник просипу встановлений конструкції привідної станції під робочим конвеєром по всій довжині привідної станції та частково також під проміжною секцією. Конвеєр-підбірник збирає породу, що просипалася в привідній станції від устроїв для очищення та від дискових роликів. Підібраний матеріал подається по стрічці в бункер наступного робочого конвеєра. Робоча та холоста гілки конвеєра-підбірника встановлені на двороликових шарнірних роликкооперах.

2. Привід конвеєра-підбірника знаходиться



3. Конвеєр-підбірник просипу може працювати безперервно або з переривами з можливістю налагодження циклів.

4. Проаналізувавши недоліки в роботі підбирача просипу стрічкового конвеєру перевантажувача який призначено для запобігання завалам внаслідок просипання викривної руди було запропоновано в якості модернізації з метою усунення пробуксовки гумотканинної стрічки на приводному барабані підбирача просипу в наслідок одностороннього приводу з помірно довгим барабаном (2м), а також скорочення тривалості обслуговування замінити односторонній привід на двосторонній.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Овчаренко			Літ.	Арк.	Акрушіє
Перевір.		Заболотний				1	2
					Висновки НТУ «ДП» Гр.133-19ск-1		
Н. Контр.		Заболотний					
Затверд.		Заболотний					

5. Перед автором стояла задача розробити технічну документацію по модернізації підбирача просипу стрічкового конвеєру, використовуючи комп'ютерну систему автоматизованого проектування та креслення SolidWorks, спроектовані моделі деталей підбирача просипу.

6 Підготовлена наступна технічна документація:

ІДМБ.РК.22.13-01.01.000 СК Приводний барабан, складальний кресленик

ІДМБ.РК.22.13-02.04.002 Полумуфта вала,

ІДМБ.РК.22.13-02.04.001 Полумуфта двигуна,

ІДМБ.РК.22.13-02.02.001 Кришка підшипника,

ІДМБ.РК.22.13-01.00.000 ВЗ Підбирач просипу стрічкового конвеєру, вид загальний

ІДМБ.РК.22.13-02.00.000 ВЗ Привод підбирача просипу стрічкового конвеєру (модернізований), вид загальний

7 Зроблено аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації та ремонті підбирача просипу стрічкового конвеєру. Запропоновано необхідні інженерно-технічні заходи щодо боротьби з цими факторами.

Економічний ефект від втілення запропонованого проекту модернізації складе [REDACTED] та строк окупності його близько [REDACTED]

Тож вважаю, що даний проект є доцільним для впровадження.

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

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Привідний барабан стрічкового конвеєра: пат. 3078 Україна : B65G 15/00  
О.І.Кипреєв, О.М.Щеглов, П.А.Гринько — № U 3078 ; опубл.15.10.2004, База патентів України. URL: <https://uapatents.com/1-3078-prividnijj-baraban-strichkovogo-konveehra.html>.
2. Пристрій для очистки та центрування стрічки конвеєра: пат. 96420 Україна: E21F 13/00 О.І.Дем'яненко - №UA 96420 U; заявл.11.07.2014; опубл.10.02.2015, Бюл. №3. – 5с.
3. Пристрій контролю натягнення конвеєрної стрічки: пат.87401 Україна: B65G 35/00 В.І.Дворников, М.О.Чехлатий, В.Й.Мялковський, В.І.Булигін - № UA87401C2; заявл.22.01.2008; опубл.10.07.2009, Бюл.№13, 2009. – 4с.
4. [Redacted]
5. [Redacted]
6. Методичні вказівки до проектування одноступінчатого черв'ячного редуктора з дисципліни «Деталі машин» для студентів / Упоряд. В.В.Калякін. Дніпро: ДГИ, 1989.-97 с
7. [Redacted]
8. [Redacted]
9. [Redacted]
10. [Redacted]
11. [Redacted]
12. Малецький Н.А. Методичні рекомендації до розрахунку і аналізу економічної ефективності інженерних рішень. Дніпро: НТУ ДП, 2008. 16 с.

					ІДМБ.РК.22.13-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Перелік посилань	Літ.	Арк.	Акрушів
Розроб.		Овчаренко				1	1	
Перевір.		Заболотний						
Н. Контр.		Заболотний				НТУ «ДП»		
Затверд.		Заболотний				Гр.133-19ск-1		