

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 бакалавр

студента Забігай Артема Миколайовича
(ПІБ)

академічної групи 133-22ск-1
(шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

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

(офіційна назва)

на тему «Розробка технічного проекту грохоту

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Бондаренко А.О.			
розділів:				
Конструкторський	Бондаренко А.О.			
Експлуатаційно-безпековий	Бондаренко А.О.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Бондаренко А.О.			

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

_____ Панченко О.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2025 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр**

студенту Забігай А.М. академічної групи 133-22ск-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

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

на тему «Розробка технічного проекту грохоту _____»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» №369-с від 14.05.2025 р.,
додаток № 4

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	Виконано огляд і класифікацію грохотів вібраційних, призначених для класифікації і промивки сировини. Описані елементи конструкції грохоту _____ Розраховані параметри конструкції грохоту, розроблено твердотільну модель грохоту _____	05.05.25- 31.05.25
Експлуатаційно-безпечовий	Приведений опис заходів з охорони праці та безпечної експлуатації	01.06.25- 15.06.25

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Бондаренко А.О.

_____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі 05.05.25

Дата подання до екзаменаційної комісії 15.06.25

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

Забігай А.М.

_____ (прізвище, ініціали)

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

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 74 стор., 8 рисунків, 6 таблиць, 19 джерел інформації, 9 додатків.

Об'єкт роботи – процес вібраційної класифікації формувального піску при його зрошуванні.

Предмет роботи – параметри конструктивні грохоту [REDACTED]

Мета кваліфікаційної роботи – розрахувати конструктивні параметри і розробити технічний проект грохоту [REDACTED] для вібраційної класифікації формувального піску.

У вступі обгрунтована доцільність розробки технічного проекту грохоту [REDACTED]

В конструкторському розділі виконаний опис і класифікація існуючих конструкцій вібраційних грохотів, основна увага приділена самосинхронизованим грохотам, призначеним для переробки формувальних пісків. В роботі виконано опис конструкції основних елементів [REDACTED] Розраховані конструктивні параметри грохоту [REDACTED] Розроблена твердотільна модель грохоту

В експлуатаційно-безпековому розділі виконаний опис принципу дії грохоту ГЗВ 0,9 з системою зрошування, обгрунтовані раціональні і апробовані заходи щодо безпечної експлуатації грохоту [REDACTED], описані порядок монтажу й експлуатації, приведений опис шкідливих і небезпечних факторів що

ж і обслуговування грохоту, приведені заходи з безпечної експлуатації. Критичну інформацію з матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Забігай</i>				<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						1	2
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

Кваліфікаційна робота бакалавра виконана з використанням матеріалів, наданих підприємством [REDACTED], тому може містити 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 магістра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

Ключові слова: ГРОХОТ ВІБРАЦІЙНИЙ ЗРОШУВАЛЬНИЙ, САМОСИНХРОНИЗОВАНІ КОЛИВАННЯ, СИСТЕМА ЗРОШУВАННЯ.

Графічна частина складається з 3 листів формату А1.

Апробація роботи: Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Потураївські читання».-Дніпро, 2025.

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

ЗМІСТ

	Стор
Вступ.....	8
Розділ 1 Конструкторський.....	10
1.1 Відомості про вібраційну класифікацію пісків.....	10
1.2 Класифікація грохотів вібраційних, для сепарації пісків по крупності.....	13
1.3 Опис конструкції грохоту [REDACTED]	14
1.4 Опис конструкції складальних елементів [REDACTED] [REDACTED]	16
1.4.1 Опис конструкції грохоту	16
1.4.2 Конструкція рами опорної і шламового бункеру грохоту [REDACTED]	19
1.4.3 Конструкція системи зрошування і водопостачання.....	21
1.5 Визначення конструктивних параметрів грохоту [REDACTED]	24
1.5.1 Розрахунок опор віброізолюючих [REDACTED]	24
1.5.2 Розрахунок динамічних навантажень [REDACTED]	28
1.5.3 Розрахунок динамічних параметрів грохоту [REDACTED] [REDACTED]	28

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>					
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>					
<i>Розробив.</i>	<i>Забігай</i>							<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>								1	3
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>							<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>									
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>									

1.5.4	Визначення параметрів системи зрошування грохоту	30
1.5.5	Розрахунок параметрів трубопроводів системи водопостачання грохоту	32
1.6	Висновки по конструкторському розділу	34
Розділ 2 Експлуатаційно-безпековий		36
2.1	Експлуатаційний підрозділ	36
2.1.1	Опис і робота грохоту	36
2.1.2	Використання	38
2.1.3	Монтаж і демонтаж	39
2.1.4	Технічне обслуговування	40
2.2	Безпековий підрозділ	42
2.2.1	Охорона праці при виконанні ремонту і монтажу	42
2.2.2	Зберігання і транспортування	45
2.2.3	Охорона праці при роботі з	46
2.3	Висновки за розділом	52
Висновок		53
Перелік посилань		54
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи		56
Додаток Б Розрахунок пружини опорної грохоту		58
Критичну інформацію з конструкторська документація до складальних матеріалів вилучено на підставі рекомендацій експертного висновку від 24.06.2025		61

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Додаток Г Перевірка на плагіат.....	68
Додаток Д Презентація кваліфікаційної роботи.....	69
Додаток Е Витяг з протоколу.....	71
Додаток Ж Відгук на кваліфікаційну роботу бакалавра.....	72
Додаток З Відгук нормоконтролера на кваліфікаційну роботу бакалавра	73
Додаток І Рецензія на кваліфікаційну роботу бакалавра	74

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

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

ВСТУП

Актуальність – одним з дієвіших шляхів до підвищення ефективності вібраційної класифікації формувальних пісків є встановлення системи зрошування на короб вібраційного грохоту. У цьому разі сировину обробляють додатковою подачею води, що забезпечує можливість очищення формувального піску від пилюватих домішок. У кваліфікаційній роботі розроблено нову конструкцію грохоту з системою зрошування, виконані розрахунки грохоту з промивкою, класифікацією формувального піску по крупності під дією вібраційних коливань. Грохот [REDACTED] може доцільно бути застосований при переробці забрудненого формувального піску на збагачувальних фабриках.

Об’єкт роботи – процес вібраційної класифікації формувального піску при його зрошуванні.

Предмет роботи – параметри конструктивні грохоту [REDACTED]

Мета роботи – розрахувати конструктивні параметри і розробити технічний проект грохоту [REDACTED] для вібраційної класифікації формувального піску.

Для досягнення мети у кваліфікаційній роботі задачі поділені на такі етапи:

- 1) Класифікація грохотів вібраційних, для сепарації пісків по крупності;
- 2) Опис конструкції грохоту [REDACTED]
- 3) Опис конструкції складальних елементів грохоту [REDACTED]
- 4) Розробка твердотільної моделі грохоту [REDACTED]

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

Н. Контр. | Бондаренко
Затвердив. | Панченко

ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ

Вступ

Літ.	Аркуш	Аркушів
	1	2

НТУ «ДП», ММФ,
133-22ск-1

- 5) Визначення конструктивних параметрів грохоту
- 6) Розробити конструкторську документацію грохоту: тривимірні моделі, специфікації, складальні кресленики, пояснювальну записку;
- 7) Розробити експлуатаційні документи, що супроводжують роботу грохоту .

Кваліфікаційна робота бакалавра виконана з використанням матеріалів, наданих підприємством [REDACTED], тому може містити 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 магістра у такому разі повинна зберігатись в електронному архіві кафедри.

Для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра з розробки технічного проекту грохоту [REDACTED] у роботі застосовані ліцензовані програми Mathcad, SolidWorks, Word.

Апробація роботи: Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Потураївські читання».-Дніпро, 2025.

Перевірка на наявність плагіату кваліфікаційної роботи була виконана у програмі StrikePlagiarizm. Унікальність склала 98,94 %.

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1 Відомості про вібраційну класифікацію пісків

Грохотіння – це спеціальний процес для механічного розділення зерен формувального піску по крупності на спеціальній поверхні, що просіює або це може бути кілька поверхонь, що просіюють. Сам розмір зерен у вихідному матеріалі, може бути різним, а вже розмір у підрешітного продукту формувального піску буде визначатися технічними вимогами, що відповідатимуть встановленій нормі для формувального піску, який і буде відвантажуватися на підприємство (або ж може використовуватися на підприємствах).

Шкала грохотіння – це визначений послідовний ряд, що складається із розмірів вічок на робочій поверхні сит, при цьому ряд починається від більших до менших, і саме його постійне відношення розмірів отворів, що знаходяться у суміжних ситах – це так званий «модуль шкали грохотіння». Так, для такої от шкали грохотіння як 48 мм, 24 мм, 12 мм, 6 мм, 3 мм модуль шкали грохотіння буде рівним $m = 2$, а кількість продуктів після проведення грохотіння на n робочих поверхнях (ситах) буде $n + 1$. Після проведення грохотіння формувального піску, в разі проведення II етапу, при цьому зробивши три заходи, кількість продуктів формувального піску після грохотання складе $n + 1 = 3 + 1 = 4$.

В процесі грохотіння формувального піску, вирізняють такі продукти, як: вихідний, надрешітний (це той формувальний пісок, що залишився на робочій поверхні, а саме на ситі) та підрешітний формувальний пісок, а це той, що пройшов крізь отвори, що розташовані в робочій поверхні сит.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Забігай</i>				<i>Розділ 1 Конструкторський</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						<i>1</i>	<i>26</i>
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

Серед видів грохотіння вирізняють наступні: грохотіння самостійне, грохотіння допоміжне, грохотіння попереднє, грохотіння для знешамлювання, грохотіння для зневоднення, грохотіння підготовче, а також буває грохотіння вибіркоче.

Вид грохотіння – допоміжне – використовують в процесі дроблення мінералу із метою відділити готовий по крупності продукт від вихідного продукту, а ще для контролю крупності вже подробленого продукту. В такому разі, в першому випадку – грохотіння є попереднім, а в другому випадку – грохотіння контрольне.

Попереднє грохотіння – це таке грохотіння, в процесі якого від основної маси вихідного продукту відділяються великі шматки мінералів для того щоб, створити можливість в подальших технологічних процесах збагатити його, а також отримання породи, яку в подальшому використовують для засипання вироблених просторів в шахтах, ярах, балках тощо. Робити складування породи з копалин небажано.

Підготовче грохотіння – це такий процес поділу вихідного продукту за крупністю (по класам), який виконують перед тим, як почати наступний процес – процес збагачення (процес збагачення проводять наступним чином: поділ корисної копалини в мінеральній суспензії, гравітаційні методи збагачення, магнітна сепарація тощо). Проведення процесу підготовчого грохотіння дозволяє збільшити ефективність грохотіння на наступних процесах збагачення.

Самостійне грохотіння – це таке грохотіння, яке використовують на підприємствах для розподілу корисної копалини на товарний продукт.

Грохотіння також можна використовувати з метою зневоднення продуктів збагачення та для відокремлення мінеральні суспензії безпосередньо від продукту збагачення (в цьому випадку відділяється кондиційна суспензія від некондиційної при цьому відбувається одночасне видалення частинок обтяжувала із поверхні мінерала, а саме зі шматків продукту, який збагачують).

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						2
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Вибіркове грохотіння зазвичай використовують для того, щоб відділення продуктів з різною крупністю, а також таких, які мають різну якість (ще такий процес грохотіння можна назвати – збагачення по крупності).

Розрізняють наступні види грохотіння по крупності:

- грохотіння крупне – крупність у вихідного продукта після такого грохотіння складає $(- 1200) \div (+ 0)$ мм, в такому разі розмір у отворів просіювальної поверхні сит – $300 \div 100$ мм;
- грохотіння середнє – це $(- 350) \div (+ 0)$ мм та $60 \div 25$ мм відповідно;
- грохотіння дрібне – це $(- 75) \div (+ 0)$ мм та $25 \div 6$ мм відповідно;
- грохотіння тонке – це $(- 10) \div (+ 0)$ мм та $5 \div 0,5$ мм відповідно;
- грохотіння особливо тонке – це $(- 1) \div (+ 0)$ мм і до $0,05$ мм відповідно.

Зазвичай використовують наступний порядок грохотіння для відділення класів за крупністю це: грохотіння починають від більших класів за крупністю до дрібніших, грохотіння починають від дрібних класів до більших, а також використовують комбіноване грохотіння.

На процес грохотіння безпосередній вплив мають такі фактори, як: швидкість руху продукта по робочій поверхні, форма в отворів сит, також має значення кут нахилу робочої поверхні, мають значення фізичні властивості просієвальних мінералів, ймовірність для можливості проходження зерен крізь отвори в робочій поверхні сит, а також і умови для проведення грохотіння на виробництві.

Ефективність грохотіння. Процес грохотіння корисної копалини, зокрема формувального піску, зазвичай оцінюється так званою ефективністю грохотіння. Ефективність грохотіння – це відношення (у відсотках) кількості нижнього класу по крупності в підрешітному продукті до кількості нижнього класу по крупності у вихідному матеріалі. Нижній клас по крупності – це такий продукт, крупність якого менша, ніж розміри отворів в робочій поверхні сит.

Ефективність проведення грохотіння можна розрахувати наступним чином:

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$E = \frac{\gamma \cdot \beta}{\alpha}, \%, \quad (1.1)$$

де: γ – вихід продукту підрешітного, %;

α та β – відповідно кількість нижніх класів крупності у вихідному, і підрешітному продуктах.

1.2 Класифікація грохотів вібраційних, для сепарації пісків по крупності

При проведенні процесу грохотіння зернистих матеріалів, а в тому числі і формувального піску, широке застосування знайшли грохоти, що мають різні конструкції.

За параметрами, які безпосередньо визначають рух робочого органу грохоту, а саме просіювальної поверхні, або за тим, в який спосіб рухається формувальний пісок, грохоти розрізняють:

- нерухомі. До таких грохотів відносять: дугові, колосникові і конічні;
- частково рухомі. До таких грохотів відносять: валкові, а також ланцюгові із збудженням коливань в гнучкому ситі, тощо;
- обертові (барабанні грохоти);
- рухомі. До таких грохотів відносять: хитні, гіраційні, вібраційні грохоти;
- гідравлічні. В таких грохотах пересування формувального піску відбувається за рахунок руху води.

За геометричною формою поверхні, яка просіює, грохоти бувають такі:

- пласкі;
- барабанні;
- грохоти дугові.

За тим, як розташована поверхня, що просіює грохоти бувають похилі та горизонтальні.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За крупністю формувального піску для того, щоб провести його грохотіння, розрізняють грохоти для:

- крупного формувального піску;
- середнього формувального піску;
- дрібного формувального піску;
- тонкого формувального піску;
- особливо тонкого формувального піску.

Також розрізняють такі види грохотів, як: грохоти звичайні, а також грохоти імовірнісні.

Для проведення процесу просіювання, в якості робочої просіювальної поверхні сит грохотів, зазвичай, використовують такі матеріали:

- листові сита;
- дротові сітки;
- листи перфоровані;
- колосникові решітки;
- решітки.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		5

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

					ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ	Арк.
						7

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						8
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		9

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>10</i>

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

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ	Арк.
						11

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						12
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>13</i>

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

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					14

ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ

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

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ	Арк.
						15

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						16
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		17

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						18
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		19

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		20

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		21

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		22

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		23

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		24

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

1.6 Висновки по конструкторському розділу

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						25
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						26
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-БЕЗПЕКОВИЙ

2.1 Експлуатаційний підрозділ

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Розділ 2 Експлуатаційно- безпековий</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив.</i>	<i>Забігай</i>						<i>1</i>	<i>17</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1</i>		
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						2
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						3
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ	Арк.
						4

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		5

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

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					6

ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ

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

2.2 Безпековий підрозділ

2.2.1 Охорона праці при виконанні ремонту і монтажу грохоту

Послідовність і організація для проведення ремонту грохоту, описана в положенні про проведення планово-попереджувального технічного обслуговування і ремонту, яке є обов'язковою технічною документацією, що додається до устаткування.

В цьому положенні описана послідовність проведення робіт, що можуть нести підвищену небезпеку. До робіт з підвищеною небезпекою відносять такі: виконання ремонту, виконання монтажу та виконання демонтажу грохоту.

Для того, щоб запобігти потенційному створенню травмонебезпечної ситуації грохоту, необхідно завжди дотримуватися норм по проведенню міжремонтного періоду. Також дотримання цих норм необхідне для того, щоб уникнути порушень, які теж можуть призвести до небезпеки з аварійного стану грохоту ГЗВ 0,9 з системою зрошування.

Перед тим, як почати проведення ремонту грохоту, треба спочатку припинити подачу формувального піску і відключити від мережі електроживлення.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Вимикати живлення повинні чергові електрослюсарі, які працюють на грохоті . Після вимкнення живлення, електрослюсарі мають зробити відповідний запис про це в «Оперативному журналі», що знаходиться у диспетчера. В процесі проведення відключення, обов'язково повинні бути зняті запобіжники. Після чого, на панелі на видному для всіх місці повинні вивісити плакат із наступним написом «Не вмикати! Працюють люди!».

Перед тим, як почати проводити ремонтні роботи, відповідальний за проведення цих робіт керівник особисто повинен перевірити припинення подачі формульовального піску на грохот, а також перевірити, і чи відключений грохот від електромережі. Далі керівник повинен провести інструктаж з охорони праці для всіх виконавців, що будуть задіяні в процесі роботи. Цей інструктаж має бути відповідний до характеру запланованих робіт. Потім керівник повинен особисто перевірити чи виконані всі необхідні заходи, що передбачені для того, щоб виконання роботи було безпечним, а також перевірити наявність і міцність огорожень та захисних пристосувань на грохоті.

Перед тим, як починати роботи з розбірки грохоту, повинен бути підготований майданчик, на якому планується виконання робіт з ремонту грохоту. Цей майданчик повинен бути обладнаний таким чином, щоб були забезпечені зручні та й безпечні умови для проведення роботи з ремонту. В разі, якщо передбачається така необхідність. Майданчик мають обладнати вантажопідіймальними механізмами.

В процесі проведення монтажу грохота, зона проведення цих робіт повинна бути огороженою. В зоні проведення робіт повинні бути вивішені попереджувальні плакати. З зони дії підйомних механізмів повинні бути прибрані всі електричні дроти. Підлога і майданчик повинні бути розчищені від будь-яких захаращень. Шлях, яким планується

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

переміщення грохот, повинен бути звільнений від предметів й вантажів, які можуть потенційно заважати його переміщенню. В тому разі, якщо переміщення грохоту відбувається за допомогою катків, то їхні кінці не можуть виступати з-під вантажу більше ніж на 300-400 мм. В разі необхідності поправити катки під вантажем, забороняється це робити руками.

Право на стропування грохоту і підвішування його на гак вантажопідіймального механізму має тільки стропувальник, який пройшов відповідне навчання з цих робіт, і отримав відповідне посвідчення. Вантажопідйомність для стропів повинна відповідати масі грохота. Стропувати грохот дозволяється не менш, ніж двома стропами, при цьому кут між гілками у строп має бути не більше 90°.

Місця, в яких планується проведення стропування грохоту повинні бути нанесені заздалегідь. Центр ваги грохоту має бути достатньо точно визначений.

Перед тим, як розпочати подачу сигналу кранівнику про те, що можна підіймати грохот, стропувальник повинен переконатися, в тому, що на грохоті не залишилися які-небудь інструменти, предмети або пристосування, а також повинен перевірити, чи надійне стропування і проконтролювати, щоб всі робітники знаходилися на безпечній відстані.

В разі, якщо планом робіт передбачається виконання робіт під підвішеним на стропах грохотом, мають бути обов'язково зведені тимчасові опори, які б, в разі необхідності, витримали масу грохоту.

Заборонено підйом або переміщення грохоту за допомогою будь-яких підйомних механізмів, в разі, якщо на грохоті знаходяться люди або мають місце будь-які незакріплені деталі. Заборонено стояти поблизу до натягнутих канатів.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Заборонено усувати будь-які дефекти намотаного на барабан троса в процесі проведення робіт з монтажу. Заборонено під час перерв залишати вантаж в підвішеному стані на гаку підйимального механізму. Заборонено проводити будь-які роботи з виправлення такелажа в тим місцях, де є захоплене обладнання, також заборонено намагатися у процесі руху врівноважувати вантаж.

Безпечне і безаварійне виконання роботи при проведенні ремонту грохота та в процесі виконання його монтажу, може бути забезпечене за таких умов:

- має бути відсутній вплив шкідливих та небезпечних факторів на робочому місці і на ремонтному майданчику,
- маю бути проведений кваліфікований інструктаж з охорони праці для всіх членів бригади,
- має бути правильна розстановка всіх виконавців робіт відповідно до їхньої кваліфікації і досвіду роботи,
- робітники мають бути забезпечені справним інструментом, ЗІЗ, пристосуваннями тощо.

2.2.2 Зберігання і транспортування грохоту

Грохот повинен бути запакований в транспортну тару, яка буде відповідати вимогам ГОСТ 23170-78 та ГОСТ 9.014-78.

Всі частини грохота і ті, які запаковані, і ті що не запаковані, повинні бути закріплені на/в транспортному засобі в спосіб, який виключатиме можливість їхнього переміщення в процесі транспортування.

Відповідно до вимог ГОСТ 15150-69, грохот може бути транспортуваний всіма видами транспорту, за умов дотримання затверджених у встановленому порядку правил для цього

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

(застосованого) виду транспорту. Зберігати грохот можна в критих приміщеннях у запакованому вигляді.

Забороняється зберігати грохот та його складових частин в одному приміщенні, де одночасно можуть зберігати: луги або кислоти, будь-які інші реактиви, що потенційно можуть мати шкідливий вплив на нього.

Після того, як було проведене транспортування або зберігання грохота при мінусових температурах, перед тим, як почати розпаковку, установку треба витримати при плюсовій температурі у приміщенні, не менше чотирьох годин.

2.2.3 Охорона праці при роботі з грохотом

Одне з поставлених завдань перед галуззю з охорони праці – це розробка і впровадження необхідних заходів, для можливості створення гідних умови для праці робітників, а також мінімізувати вплив будь-яких небезпечних чи шкідливих факторів на всіх працівників.

В процесі удосконалення техніки та технології збагачення, також є місце і для підвищення рівня культури на виробництві, для покращення умов праці робітників, для впровадження засобів, які забезпечать безаварійну та безпечну експлуатацію на фабриках збагачувальних.

І хоча досягнення в галузі охорони праці, на фабриках та підприємствах і є значними, але все ще залишається можливість для виникнення аварій або травм, пожеж тощо. Для того, щоб збільшити запобігання таких випадків, закладаються відповідні технічні рішення ще на стадії проектування фабрики і вибору обладнання, а також це враховують при встановленні рівня експлуатації та організації робіт.

Підприємство, на якому планується експлуатація грохота повинно включати: кар'єр, де безпосередньо буде відбуватися видобуток формувального піску і сортувально-дробильна фабрика,

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

де буде розміщене обладнання. Також на території кар'єра буде розташована адміністративна будівля для дробильно-сортувальної фабрики. На території також має бути корпус служби з технічної безпеки і, обов'язково, має бути розташований медпункт.

Грохот встановлюється у дробильно-сортувальному цесі. Необхідне устаткування для грохоту розміщується відповідно до чинних правил з охорони праці, з врахуванням необхідного захисту для обслуговуючого персоналу та з дотриманням норм і правил з охорони праці.

Загально визначені небезпечні і шкідливі фактори при проведенні процесу грохотіння формуального піску наступні: шум і вібрація, а також в процесі роботи грохоту є значне пиловиділення. У зв'язку з тим, що наявні такі несприятливі умови праці, передбачається ряд заходів для їхнього зменшення, а також для запобігання впливу вищеперерахованих факторів на працівників.

Захист від пилу

Грохот – є одним із найбільших джерел для пилоутворення на даному підприємстві. Пил, що утворюється в процесі класифікації формуального піску має дуже шкідливий вплив на здоров'я людини, і попадання цього пилу в дихальні шляхи людини треба мінімізувати.

Для запобігання або зменшення шкідливого впливу пилу на здоров'я робітників, а також і на навколишнє середовище, передбачається ряд заходів із захисту від пилу, а саме: зволоження формуального піску, ізоляція місця пилоутворення способом герметизації грохота, а також пил видаляється системою аспірації, при цьому також відбувається і очищення повітря, і, звісно, використання ЗІЗ.

Зволожують формувальний пісок зрошенням із спеціальних форсунок, результатом чого є утворення паро-водяного туману, який, в свою чергу, і забезпечує зволоження формуального піску в межах, які допустимі

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічним процесом (вологість формувального піску не повинна перевищувати 5-10 %).

Для того, щоб забезпечити герметизацію, грохот оснащений захисним кожухом, який є повністю металевим, він має жорсткий каркас та суцільну обшивку листовим залізом з товщиною в 5 мм. Конструкцією кожуха передбачається: оглядовий люк та ремонтний люк, передбачені ущільнення роз'ємів, а також передбачена можливість для періодичного очищення (змиву) від пилу.

Для того, щоб видаляти пил повітряним шляхом, застосовують спеціальний пневмо розпилювач в аспіраційній установці.

Розраховується, налагоджується та регулюється аспіраційна система у відповідності до «Тимчасової інструкції з пуску, наладки і експлуатації вентиляційних установок на промислових підприємствах» і «Тимчасового керівництва щодо застосування засобів боротьби з пилом на збагачувальних фабриках».

Періодично, а саме 2 рази на тиждень, аспіраційна установка підлягає обов'язковій перевірці на справність.

Вентиляція

Основне завдання, що стоїть перед промисловою вентиляцією – очистка повітря цеху від пилу і газу, а також подача свіжого повітря (для заміни забрудненого). Для виконання цього завдання, в цеху передбачене застосування комбінованої (чи змішаної) системи вентиляції: природна штучна вентиляція.

Процес з природної вентиляції (аерації) цеху відбувається через спеціальні вентиляційні отвори та люки. Для можливості циркуляції повітря, передбачено прорізи в зовнішніх стінах цеха. Ці прорізи розташовані на нижніх рівнях – для теплого періоду року на відстані 1 м від підлоги і для холодного періоду на відстані 4,5 м від підлоги.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Штучна (механічна або примусова вентиляція) вентиляція, це такий вид вентиляції, яки відбувається за рахунок всмоктування пилю за вентиляторами, що є основними елементами у вентиляційній установці.

Для видалення пилю та для одночасного переміщення вентиляційного повітря повітроводами, використовують відцентровий вентилятор із середнім тиском. Цей вентилятор має мати такі показники: тиск, який може максимально розвинути – 2000 Па і швидкість окружна – 42 м / с. Лопаті вентилятора виконані із нержавіючої сталі і загнуті наперед.

Для забезпечення того, щоб процес видалення пилю відбувся в наступній стадії очищення повітря, застосовують спеціальні пиловловлювальні циклони батареїні.

Захист від шуму та вібрацій

Процес роботи грохоту супроводжує сильний шум і вібрації. його рівень шуму становить 109 дБ, що перевищує допустимий рівень шуму.

Таблиця 2.1 Рівень шуму, який вважається допустимим

Частота коливань, Гц	63	250	500	1000	2000	4000	8000	825
Рівень у отриманого звукового тиску, дБ	99	86	83	80	78	76	74	92

Для того, щоб зменшити вплив шуму на персонал, розроблено ряд заходів, таких як: ЗІЗ, металеві сита заміняють на гумові, звукоізолюють приміщення (встановлюють спеціальні звукопоглинальні матеріали такі, як повсть або ж акустична штукатурка тощо), також використовується сполучна муфта із спеціальними гумовими елементами пружними.

Негативний вплив від вібрацій на організм робітника може відображається на його здоров'ї і може привести до розладу його нервової системи або ж серцево-судинної системи, або опорно-рухового апарату.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>			Арк.
								14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Для захисту від вібрацій, розроблений і застосовується наступний ряд заходів: балансування обертових частин грохоту для забезпечення плавної роботи, установка грохота на фундамент із віброізоляцією (це дозволить зменшити амплітуду коливань до 0,1-0,2 мм), також застосовуються і спеціальні гумові віброізолятори типу ГРО-82 або ж спеціальні пружинні віброізолятори для опор, в якості основних та опорних амортизаторів, використання ЗІЗ (взуття на товстій гумовій підшві із гумовим прошарком, а також використання спеціальних віброізолюючих підставок).

Рівень шуму та рівень вібрацій на робочому місті має відповідати нормі відповідно до ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-90 та ССБТ «Шум і вібраційна безпека».

В таблиці 2.2 приведені гранично допустимі швидкості для вібрації, в залежності від частот коливань

Таблиця 2.2 Гранично допустимі швидкості для вібрації, в залежності від частот коливань

Частоти коливань, Гц	3	4	8	16	32	64
Логарифмічна швидкість при вібрації, дБ	108	99	93	92	92	92
Середньо-квадратична швидкість при вібрації 10^{-2} , м/с	1,3	0,45	0,22	0,2	0,2	0,2

Засоби безпеки при обслуговуванні електроустановок

В процесі роботи застосовують такі заходи при експлуатації електроустановок:

- струмопровідні частини електроустановки захищають спеціальними захисними кожухами;
- електроустановку захищають від можливого попадання в неї пилу і вологи;

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

- при роботі застосовують струм з малими напругами 12 В (або 36 В) – такі заходи роблять безпечним випадковий дотик до конструктивної частини грохоту ГЗВ 0,9 з системою зрошування;

- електрична мережа виконується з ізолюючих дротів і кабелів (розмикання та замикання електричного кола проводять вимикачами коробчастого типу, а також їх огороджують кожухами);

- застосовують захисне заземлення (елементи, які можуть потенційно опинитись під напругою, підлягають заземленню у відповідності до ГОСТ 12.2.007.0-75;

- застосовують захисне вимкнення та захисне блокування (із метою уникнення замикання грохоту воно має бути оснащено калібрувальним запобіжником);

- обов'язковим є застосування ЗІЗ (гумових рукавиць, діелектричних черевиків);

- виконують регулярно періодичний контроль усього електрообладнання (перевіряють опір ізоляції усіх дротів перед тим, як почати експлуатацію грохоту грохот та після його ремонту).

- також 1 раз на 3 місяці треба проводити огляд усіх наявних заземлюючих пристроїв.

Пожежна безпека

Для того, щоб забезпечити пожежну безпеку в процесі грохотіння, потрібно дотримуватися таких правил:

- під час роботи грохота маємо стежити за тим, щоб з редукторів не витікало мастило;

- ремонтні роботи, в яких є передбачене подальші зварювальні роботи, виконують згідно з «Типовою інструкцією з організації безпечного проведення вогневих робіт»;

- поблизу пульта з управління має бути розташований пожежний щит оснащений наступним:

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
						16
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- пожежний рукав – 1 шт.,
- лопата – 2 шт.
- вогнегасники – 2 шт.,
- багор – 2 шт. .
- відро – 1 шт.,
- лом – 2 шт.,
- ящик з піском із місткістю не менше 0,5 м³,
- сокира – 1 шт.;
- обов'язково має бути робоча пожежна сигналізація (а це: сповіщувач, система дротів, приймальна станція);
- на території служби технічної безпеки кар'єра, мають чергувати 2 пожежні машини. Вони обслуговують кар'єр;
- регулярно має бути проведений інструктаж з пожежної безпеки.

2.3 Висновки за розділом

В експлуатаційно-безпековому розділі розроблені супроводжуючі документи, що дозволяють експлуатувати грохот у послідовній відповідності до діючих нормативів, стандартів, правил охорони праці. В роботі приведений опис принципу дії грохоту . Визначні заходи з охорони праці, при експлуатації, монтажу, транспортуванні, ремонті грохоту .

Виконаний аналіз небезпечних та шкідливих факторів при роботі грохоту.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

ВИСНОВОК

В кваліфікаційній роботі бакалавра розраховані параметри грохоту [REDACTED], розроблено твердотільну модель й конструкцію грохоту, що реалізує класифікацію й зневоднення формувального піску під дією лінійних вібрацій.

Для досягнення мети у кваліфікаційній роботі вирішені задачі:

- 1) Виконано класифікацію грохотів вібраційних, для сепарації пісків по крупності;
- 2) Описано конструкцію грохоту ;
- 3) Описано конструкцію складальних елементів грохоту
- 4) Розроблено твердотільну модель грохоту;
- 5) Визначено конструктивні параметри грохоту ;
- 6) Розроблено конструкторську документацію грохоту
- 7) Розроблено експлуатаційні документи, що супроводжують роботу грохоту

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

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>		<i>Забігай</i>			<i>Висновок</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Бондаренко</i>				1	1	
<i>Керівник.</i>		<i>Бондаренко</i>				<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Бондаренко</i>						
<i>Затвердив.</i>		<i>Панченко</i>						

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. [REDACTED]
2. Петраков, Ю.В. Технологія машинобудування. – К.: КПІ, 2015
3. Надутый В.П. Визначити залежність ефективності грохочення від конструктивних параметрів вертикального вібраційного грохота / В.П. Надутый, П.В. Левченко // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2011. – Вип. 45 (86). – С. 43–48.
4. Франчук В.П. Визначити залежності ефективності грохочення від режимних параметрів вертикального вібраційного грохота / В.П. Франчук, Маркова, О.В. Проектування технологічного обладнання. – Вінниця: ВНТУ, 2010
5. Білецький В.С. Смирнов В.О., Технологія збагачення корисних копалин. – Київ: Східний видавничий дім, 2009р. – 272 с.
6. Борозець Г.М., Павлов В.М., Семак І.В. Деталі машин. Навчальний посібник. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021р. – 368 с.
7. Жук А.Я., Малишев Г.П., Монтаж металургійного обладнання. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018р. – 330 с.
8. Попович В.В., Кондир А.І., Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. – Львів: Видавництво Світ, 2009р. – 552 с.


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

І.І., Литвиняк Я.М., Технологія машинобудування. – Львів: Видавництво Світ, 2009р. – 538 с.

					<i>ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив.</i>	<i>Забігай</i>				<i>Перелік посилань</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К.розділу</i>	<i>Бондаренко</i>						1	2
<i>Керівник.</i>	<i>Бондаренко</i>					<i>НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Бондаренко</i>							
<i>Затвердив.</i>	<i>Панченко</i>							


Перевірка на плагіат

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат:



Дата звіту: 8/13/2025

Дата редагування: —


Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Dnipro Polytechnic National Technical University

Заголовок
диплом Забігай без додатків

Автор: Науковий варіант / Експерт
Забігай Олена Панченко

Назва організації
Dnipro Polytechnic National Technical University

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності означає, 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.

1.06%
1.06%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

7808

Кількість слів

0.65%
0.65%

КЦ

58632

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОНПІВІ 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.

Тип спотворення	Символ	Кількість
Заміна букв	⌘	3
Інтервали	␣	0
Мікропробіли	␣	5
Білі знаки	␣	0
Парафрази (SmartMarks)	а	4

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копію 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		Копія тексту
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ВРАХУВАНІЙ)
1	ІДМБ.РК.24.05 ПЗ Кузьмич 5/30/2024 Dnipro Polytechnic National Technical University (Dnipro Polytechnic National Technical University)	45 0.58 %
2	ІДМБ.РК.24.05 ПЗ Кузьмич 5/30/2024 Dnipro Polytechnic National Technical University (Dnipro Polytechnic National Technical University)	13 0.17 %
3	https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29068/1/Kvartenko_diss.pdf	10 0.13 %

ІДМБ.РК.25.02-00.00.000 ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив.	Забігай			
К.розділу	Бондаренко			
Керівник.	Бондаренко			
Н. Контр.	Бондаренко			
Затвердив.	Панченко			
Додаток Г				
			Літ.	Аркуш
			1	1
НТУ «ДП», ММФ, 133-22ск-1				