

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра
студента Бухиника Данила Олександровича
(ПІБ)

академічної групи 133-18-1

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему Зворотній інжиніринг підсилювача вібраційного грохоту [REDACTED]
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Титов О.О.			
розділів:				
Конструкторський	Титов О.О.			
Експлуатаційний	Титов О.О.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Титов О.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

_____ 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 Бухинику Д.О. академічної групи 133-18-1
(прізвище та ініціали)

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему Зворотній інжиніринг підситника вібраційного грохоту _____
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № _____ від _____ .2022 р.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел виконати зворотній інжиніринг вузлі підситника вібраційного грохоту _____	
Експлуатаційний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування вібраційного грохоту _____ Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації вібраційного грохоту _____	

Завдання видано _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 44 сторінки, 23 рисунки, 1 таблиця, 2 джерела інформації.

Предмет роботи – напружено-деформований стан елементів вузла підситника вібраційного грохота [REDACTED] для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

Об'єкт роботи – параметри підситника вібраційного грохота [REDACTED] для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

Мета роботи – розробка конструкторської документації, забезпечення ефективності, міцності та довговічності вібраційного грохота [REDACTED] шляхом вибору раціональних параметрів вузла підситника для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

У вступі наведено стисле обґрунтування необхідності виконання розробки вузла підситника вібраційного грохоту [REDACTED] для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

В конструкторському розділі обґрунтовані геометричні параметри елементів підситників грохоту, з огляду на розрахунки на міцність. Розрахунки виконані з використанням пакетів MathCad і SolidWorks. Результатом конструювання є відповідна конструкторська документація.

В експлуатаційному розділі обґрунтовано порядок складання та обслуговування грохота, визначені заходи щодо захисту від шкідливих чинників та безпечної роботи грохота.

Вібраційний грохот, навішення підситників, гумове карточне сито, стійка, хомут.

Графічна частина проекту містить, 10 листів формату А4 та 4 лист формату А3.

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						
						<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ	8
1.1.1. Застосування гумових сит замість металевих.....	8
1.1.2. Чинники, що впливають на ефективність грохочення.....	9
1.1.3. Конструкція та принцип дії грохоту [REDACTED]	10
1.2. Опис підситника грохоту [REDACTED] для встановлення гумових карткових сит.....	15
1.3. Інжиніринг конструкції підситника	16
1.4. Розробка твердотільної моделі складання підситника та конструкторської документації	28
1.5 Висновки до конструкторського розділу	29
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ	31
2.1. Порядок збирання-розбирання підситнику	31
2.2. Експлуатація вібраційного грохоту [REDACTED]	34
2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників при роботі вібраційного грохоту	37
2.2 Вимоги безпеки	37
2.3 Освітлення робочих місць.....	38
2.4 Електробезпека.....	38
2.5. Виробничий шум.....	39
2.6. Вентиляція. Як вона здійснюється	39
2.7. Пожежна безпека	39
2.8. Безпека при надзвичайних ситуаціях.....	39

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Зміст</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Гитов</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Гитов</i>				<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						

Висновки по експлуатаційному розділу	40
Висновки	41
Додаток А. Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	
Додаток Б. специфікації до складальних креслеників	
Додаток В. Презентація кваліфікаційної роботи бакалавра	
Додаток Г. Відгук нормоконтролера.....	
Додаток Д. Відгук керівника.....	
Додаток Е. Рецензія на роботу.....	
Додаток Ж.Витяг із засідання кафедри ІДГМ.....	
Додаток З. Перевірка на плагіат	

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

ВСТУП

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

Актуальність теми.

Вібраційна дія на сухі, вологі сипучі матеріали та пульпи дозволяє інтенсифікувати їх поділ по крупності за рахунок зменшення коефіцієнта тертя між частинками, надання матеріалу властивостей плинності. Частинки з різною масою набувають різної кінетичної енергії при вібраційному впливі, тому їх поділу спостерігаються на перфорованій і суцільній поверхні. Таким чином, використання вібрації при поділі сипких матеріалів сприяє інтенсифікації процесу та визначення його ефективності, а найчастіше можливість здійснення.

Вібраційні грохот є однією з основних операцій при переробці мінеральної сировини, у хімічному виробництві, сільському господарстві та харчовій промисловості. Незважаючи на багаторічний досвід використання та широку сферу застосування вібраційних грохотів, є ціла низка проблем у теоретичному розумінні та вдосконаленні цього процесу. Отже, визначення раціональних параметрів елементів вібраційних грохотів, зокрема, їх підситників для встановлення еластичної просіювальної поверхні, з урахуванням можливостей сучасної обчислювальної техніки, є актуальною темою для розробки.

Предмет роботи – напружено-деформований стан елементів вузла підситника вібраційного грохота [REDACTED] для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

Об'єкт роботи – параметри підситника вібраційного грохота [REDACTED] для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

Мета роботи – розробка конструкторської документації, забезпечення ефективності, міцності та довговічності вібраційного грохота [REDACTED] шляхом вибору раціональних параметрів вузла підситника для встановлення еластичної просіювальної поверхні.

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						
						<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		

В кваліфікаційній роботі вирішена актуальна технічна задача на тему «Зворотній інжиніринг підситника вібраційного грохоту [REDACTED]».

У зв'язку з цим були вирішені наступні підзадачі:

- 1) створити розрахункові моделі елементів підситника;
- 2) перевірити правильність вибору параметрів елементів підситника через розрахунки на міцність та жорсткість;
- 3) розробити конструкторську документацію;
- 4) обґрунтувати заходи з експлуатації та безпеки праці для вібраційного грохота [REDACTED]

В результаті виконання кваліфікаційної роботи було запропоновано модель підситника вібраційного грохота [REDACTED] на основі аналітичних розрахунків та кінцево-елементного аналізу в пакеті SolidWorks Simulation підтверджено раціональність параметрів підситника, розроблено комплект конструкторської документації, обґрунтовано основні заходи щодо забезпечення експлуатації та безпечної роботи вібраційного грохота [REDACTED]

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1. Огляд існуючих конструкцій обладнання

1.1.1. Застосування гумових сит замість металевих

Останнім часом все більш актуальною стає заміна металевих сит на гумові карткові, які мають таку істотну перевагу, як підвищений у 5-10 разів термін служби.

Цех РТІ комбінату "Ачполіметал" (м. Кентау, Казахстан) виготовляє серійні гумові сита з широкою номенклатурою осередків для середнього та дрібного грохочення. У середньому на рік виготовляють близько 4500 карт із загальною площею поверхні, що просіває, близько 5.5 тис. м². Найбільший попит мають сита з осередками 25x25 мм (26%), 15x15мм (21%), 30x30 мм(15%), 20x20 мм (13%), 35x35 мм (12%).

За результатами обстеження сит видно, що сита застосовують головним чином відкритих циклах дроблення.

Гумові сита конструкції Caterpillar складаються з гумових карток з квадратними отворами розміром 16x16 мм та 25x25 мм. У конструкції сита використано оригінальне кріплення, що не вимагає застосування болтових або клинових з'єднань виступаючих над поверхнею, що просіває.

В армованому ситі конструкції Алмалицького ГМК як армування використовується плетена металева сітка з кроком дротів, що дорівнює кроку осередків. Драточки сітки в нижній частині сита частково занурені в гуму сита. Армування сит має подвійний ефект – збільшення жорсткості підвищує міцність конструкції, але погіршує умови роботи гуми у зоні армування.

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Конструкторський розділ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						
						<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		

Гумоване сито конструкції Балхаського ГМК виготовляють із перфорованого листа, який потім гумують гумовою. Сита поставляються у зібраному вигляді Ікшинським дослідно-виробничим об'єднанням. Полотно є смугою шириною 560мм і довжиною, що дорівнює ширині грохоту. Для кріплення сита на пластинах (рейках) підситника організовані бічні та проміжні широкі кріпильні перемички, в яких з певним кроком розташовані отвори, що розширюються всередину. Пластини підситника виконані у вигляді гребінок з западинами та виступами таким чином, що після монтажу виходить надійне замкове з'єднання (типу "ластівчин хвіст"). Внаслідок цього відпадає необхідність притиснення гумового полотна зверху планками до металевого підситника.

Гумовідросове струнне сито фірми «Майк» є гумово-струмовими струнами, натягнуті перпендикулярно до руху матеріалу по грохоту. Кожна струна є гумовою оболонкою трапецієподібного перерізу, всередині якого розміщений сталевий торс, що забезпечує необхідне натяг струни, її жорсткість і міцність.

В [REDACTED] розроблено параметричний ряд конструкцій резонуючого стрічково-струнного сита. Таке сито складається із закріплених в опорах з натягом 20-30% гумових стрічок-струн. Опори встановлюються на кронштейнах, які приєднані до зв'язку балкам короба грохоту і утворюють підситник. Кожна стрічка-струна на бічній поверхні має періодично розташовані виступи.

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

Чинники, що впливають на ефективність грохочення

На ефективність грохочення наступні чинники:

Характеристика матеріалу за крупністю. По мірі збільшення у матеріалі дрібних класів, знижується ефективність грохочення.

Присутність у матеріалі «важких» зерен. До важких зерен відносяться

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

частки крупністю від 0,75 до 1,5 отворів сита. Вони застрягають в отворах сита, знижують «живий» переріз робочої поверхні та знижують ефективність грохочення.

Кут нахилу сита. Нахил робочої поверхні впливає на швидкість руху корисної копалини. Великий кут стає причиною того, що сито перетворюється на транспортуючий жолоб, при цьому ефективність розсіву матеріалу різко падає. Кожен матеріал потребує свого оптимального кута нахилу сита.

Вологість корисної копалини. Вологість вище за 10 – 12 % призводить до того, що ефективність грохочення різко падає, так як отвори сита залипають матеріалом. Для досягнення більш вищої ефективності роблять мокру класифікацію. Тобто. разом із матеріалом подають воду. У цьому разі грохочіння проходить із ефективністю понад 95 %.

Питоме навантаження. Вище питоме навантаження призводить до зниження ефективності грохочіння.

Розмір отворів сита. Продуктивність при збільшенні зростає.

1.1.3. Конструкція та принцип дії грохоту

Загальний устрій.

Грохот складається з

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



					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

Призначення та технічна характеристика.

Вібраційні грохоти з інерційним віброзбудником знайшли широке застосування на збагачувальних фабриках для гуркотіння та зневоднення різних матеріалів. Вони мають просту конструкцію, легко регулюються і надійні в експлуатації. Застосування пружних опор або підвісок із пружинами невеликої жорсткості забезпечує значне зменшення динамічних навантажень на раму грохоту та перекриття будівлі фабрики. Грохот [REDACTED] призначений для сухого гуркотіння [REDACTED]

Таблиця 1. Технічна характеристика грохоту [REDACTED]

Найменування параметру та розміру	Норма
1. Продуктивність по живленню, т/ч, не менш ніж	[REDACTED]
2. Розміри просіювальної поверхні, мм, не менш ніж Ширина: Довжина:	[REDACTED]
3. Площа просіювальної поверхні, м ² , не менш ніж	[REDACTED]
4. Кількість ярусів сит, шт.	[REDACTED]
5. Амплітуда коливань короба (така, що регулюється), мм	[REDACTED]
6. Частота коливань, с ⁻¹	[REDACTED]
7. Габаритні розміри коливальної частини грохота, мм, Не більш ніж: Довжина: Ширина:	[REDACTED]

Висота:		
8. Потужність електродвигуна, кВт, не більш ніж:		
9. Маса грохоту, кг, не більш ніж		

Актуальність теми розробки.

Проаналізувавши усі наявні джерела, визначимо, що вібраційні грохоти є найбільш затребуваним типом обладнання для просіювання, до яких відноситься й грохот [REDACTED]. А переробка його підситника з можливістю встановлення еластичної просіювальної поверхні дозволить значно підвищити її строк експлуатації. Отже, визначення раціональних параметрів підситнику для встановлення еластичної просіювальної поверхні, з урахуванням можливостей сучасної обчислювальної техніки, є актуальною темою для розробки.

1.2. Опис підситника грохоту [REDACTED] для встановлення гумових карткових сит

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

1.3. Інжиніринг конструкції підситника

Вихідні дані.

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		



Перевірочні кінцево-елементні розрахунки стійок на міцність та жорсткість

Усі розрахунки виконуються за допомогою пакету SolidWorks Simulation.

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

Рис. 1.3.1 Результати розрахунку напруги при товщині опори 

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

Рис. 1.3.2. Результати розрахунку деформацій при товщині опори [REDACTED]

Висновок.

Результати розрахунку показують, що максимальна напруга становить [REDACTED]



Опора проміжна із товщиною стінок [REDACTED]

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

Рис.1.3.3. Результати розрахунку напруги при товщині опори [REDACTED]

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

Рис.1.3.4. Результати розрахунку деформацій за товщини опори [REDACTED]

Висновок.

Результати розрахунку показують, що максимальна напруга становить [REDACTED]

Перевірка можливості зменшення металосмітності крайньої опори.

Наявність запасу за допустимими напруженнями дає змогу полегшити конструкцію опори.

Опора крайня із товщиною стінок [REDACTED]

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

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

Рис.1.3.5 Результати розрахунку напруги при товщині опори 

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

Рис.1.3.5 Результати розрахунку деформацій при товщині опори 

Висновок.

Результати розрахунку показують, що максимальна напруга становить 

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Опора крайня із товщиною стінок [REDACTED]

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

Рис.1.3.7 Результати розрахунку деформацій при товщині опори [REDACTED]

Висновок.

Результати розрахунку показують, що максимальна напруга становить [REDACTED]

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Опора крайня із товщиною стінок [REDACTED]

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

Рис.1.3.8 Результати розрахунку напруги при товщині опори [REDACTED]

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

Рис.1.3.9 Результати розрахунку деформацій при товщині опори [REDACTED]

Висновок.

Конструкцію можна полегшити, але ми не виготовлятимемо опору [REDACTED]

[REDACTED]

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Перевірка можливості зменшення металосємності крайньої опори.

Опора проміжна із товщиною стінок [redacted]

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

Рис.1.3.10 Результати розрахунку напруги при товщині опори [redacted]

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

Рис.1.3.11 Результати розрахунку деформацій при товщині опори [redacted]

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Висновок.

Результати розрахунку показують, що максимальна напруга становить



Опора проміжна із товщиною стінок



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

Рис.1.3.12 Результати розрахунку напруги при товщині опори



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

Рис.1.3.13 Результати розрахунку деформацій при товщині опори



					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Висновок.

Результати розрахунку показують, що максимальна напруга становить



Опора проміжна із товщиною стінок



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

Рис.1.3.14 Результати розрахунку напруги при товщині опори



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

Рис.1.3.15 Результати розрахунку деформацій при товщині опори



					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Висновок.

Конструкцію можна полегшити, але ми не виготовлятимемо опору [REDACTED]

1.4. Розробка твердотільної моделі складання підситника та конструкторської документації

На рис. 1.4.1 представлено результат моделювання повного складання підситника разом із гумовими карточними ситами.

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

Рис.1.4.1 Підситник еластичної просіювальної поверхні грохоту [REDACTED]

Далі, у відповідності із стандартами, було розроблено робочі креслення та специфікації, а саме:

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



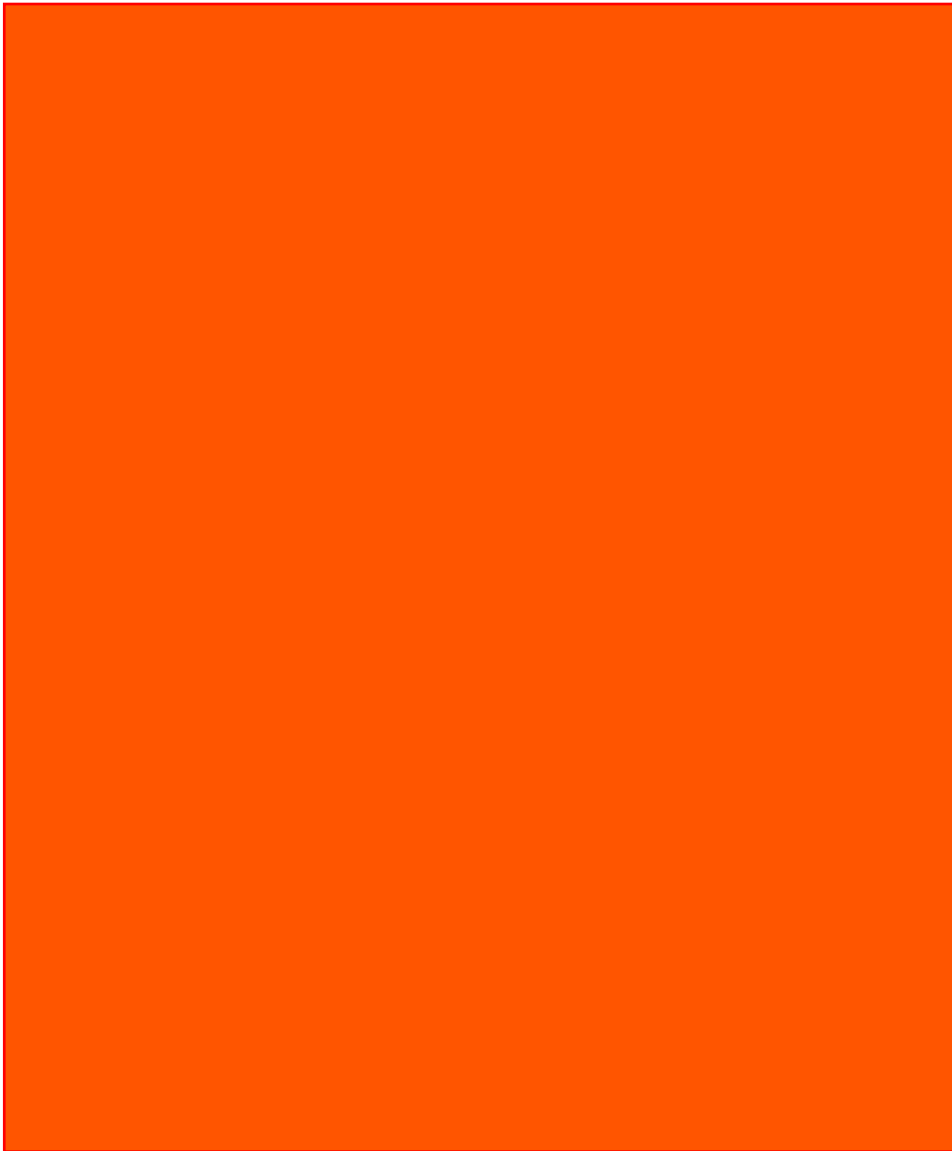
1.5 Висновки до конструкторського розд

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

1. Виконано опис конструкції грохоту [REDACTED]
2. Виконано перевірочні розрахунки підситника за допомогою пакетів SolidWorks Simulation та MathCad.
2. Виконано попередні розрахунки, підтверджено працездатність конструкції підситника для встановлення гумових сит на міцність та жорсткість, з товщиною металу опор [REDACTED]
3. Доведено можливість зниження товщини металу проміжної та крайньої опор підситника [REDACTED] без втрати працездатності.
6. Розроблено комплект робочих креслень та специфікації підситника грохота [REDACTED] для встановлення гумових карточних сит, а саме:



					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

2.1. Порядок збирання-розбирання підситнику

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

Рис.2.1. Складові підситника, що підлягають монтажу:

Позиції на рисунку:

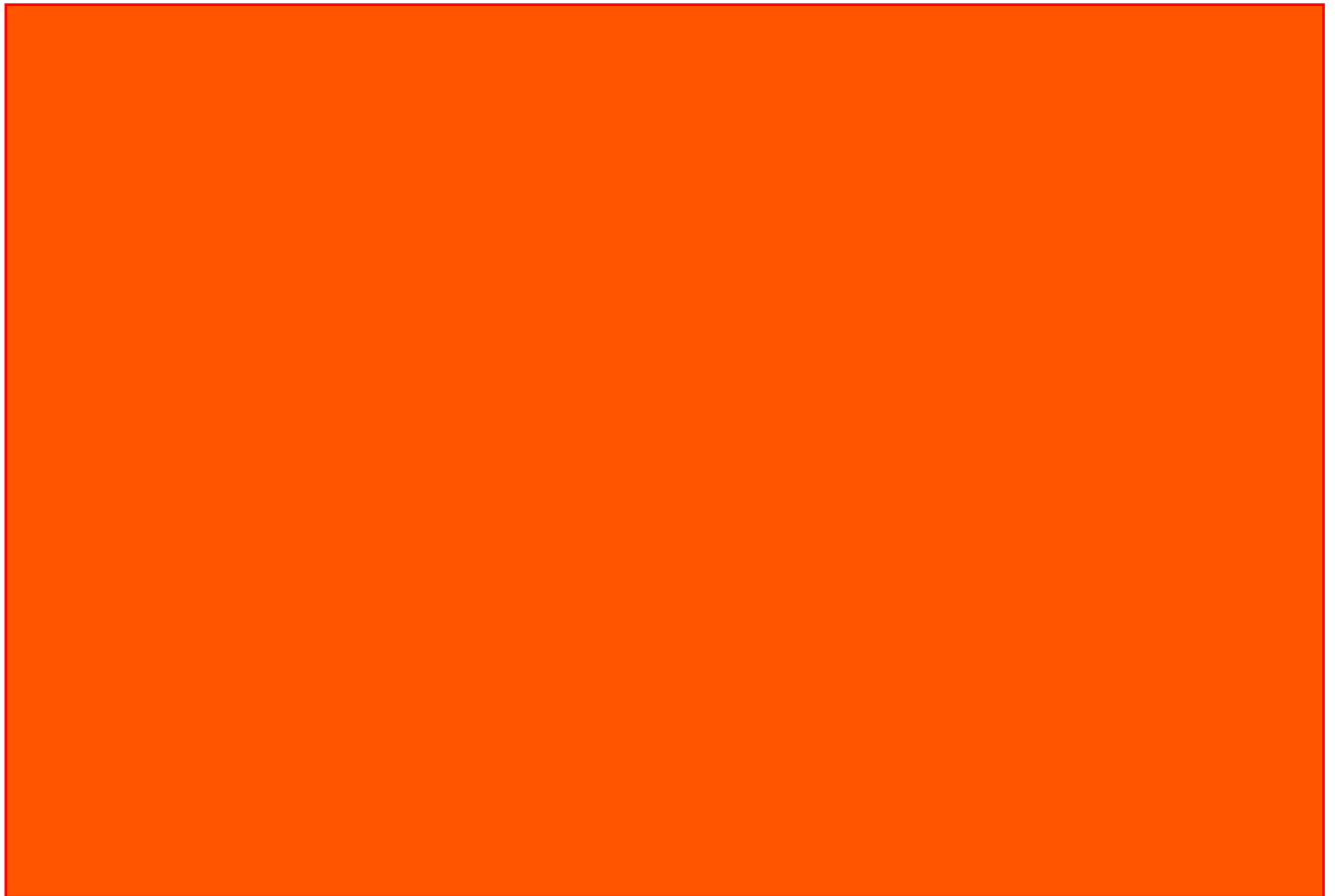


					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Розділ 2, експлуатаційний</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Титов</i>				<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						

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

Рис.2.2 Монтаж крайної опори

Позиції на рисунку:



					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

Рис.2.3 Монтаж проміжної опори:

Позиції на рисунку:

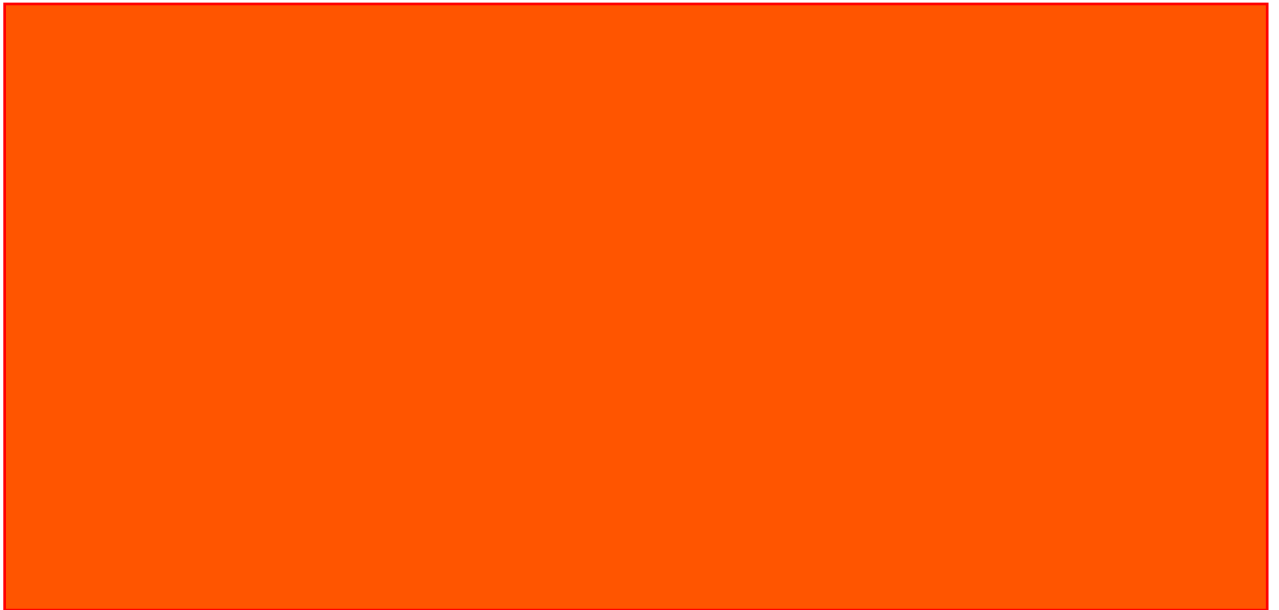


					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

Рис.2.4. Монтаж хомута:

Позиції на рисунку:



2.2. Експлуатація вібраційного грохоту

Схему грохота наведено на рис.2.5.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Лис
					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

2.1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників при роботі вібраційного грохоту

До небезпечних факторів відноситься вібраційний вплив на людину, пил, шум при роботі, велика кількість рухомих масивних частин, що без належного захисту можуть призвести до травм персоналу.

Частинки просіювального матеріалу можуть бути спроможні потрапити до очей людини, у дихальні шляхи, тощо. Висока напруга при роботі вібраційної установки без належних заходів безпеки може призвести до опіків робочого персоналу та травм.

2.2 Вимоги безпеки

До монтажу грохоту допускаються особи, які здали випробування обсягом техмінімуму та пройшли інструктаж з техніки безпеки. Стропування грохоту та його переміщення при монтажі повинні здійснювати особи, які мають офіційний дозвіл на провадження цих робіт

Монтаж електричного обладнання виробляють особи, що пройшли інструктаж та які мають допуск на роботи, пов'язані з наявністю напруги до 1000В. У процесі монтажу все електричне обладнання, а також обладнання та механізми, які можуть опинитися під напругою корпус двигуна, захисні кожухи рубильників, металева броня кабелів, грохот, воронки для підрешітного та надгратного продуктів) повинні бути надійно заземлені відповідно до “Правил пристрою електроустановок”.

При виконанні монтажних робіт **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

- Проводити будь-які роботи на грохоті, піднятому на стропях і залишати його в цьому положенні на тривале час;
- Кріпити стропи для підйому та транспортування за деталі поверхні, що просіває;

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

- Забороняється тягнути грохот до місця монтажу на землі без використання ковзанок або інших пристроїв.

Експлуатація грохоту не допускається за умови:

- зачіпання рухомих частин за нерухомі;
- несправності поверхні, що просіває або приводу;
- сильні вертикальні вібрації рухомих частин;
- ослаблення болтів та гайок;
- відсутність належної кількості мастила у вібраторі;
- знятих огороженнях дебалансів;
- ремонт та мастило складових частин.

Перед пуском грохоту необхідно перевірити:

- наявність мастила у вібраторі;
- справність та надійність кріплення сит;
- наявність огорожень деталей, що обертаються.

При експлуатації грохоту **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

- проводити регулювання, мастило або ремонт грохоту на ходу;
- включати двигун без заземлення та при несправних електричних пускових пристроях;
- включати грохот без огорожень частин, що обертаються.

2.3 Освітлення робочих місць

Задля запобігання виробничих травм, пов'язаних із недостатньою освітленістю приміщення, згідно норм ДСТУ освітленість має становити не менш ніж 200лк.

2.4 Електробезпека

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лис</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>		

Експлуатація грохоту може проводитись у зневоднених місцях або, при наявності вологопоглинаючої ізоляції на електродвигуні та силових кабелях, у вологих місцях при невеликих періодах контакту із обводненими поверхнями.

2.5. Виробничий шум

Захист від виробничого шуму проводиться шляхом розміщення робочих місць подаль від грохоту, та шляхом застосування шумопоглинальних навушників.

2.6. Вентиляція. Як вона здійснюється

Пил, що утворюється під час роботи повинен всмоктуватись або безпосередньо над грохотом, або близь нього, задля запобігання запилення робочих приміщень.

2.7. Пожежна безпека

За для забезпечення пожежної безпеки та запобігання запаленню мастильних елементів та елементів живлення двигуна або вугілля необхідно усувати можливість наявності поряд з грохотом джерел вогню.

Необхідно не допускати перегріву мастила, тримати температурний режим 40-45 градусів

2.8. Безпека при надзвичайних ситуаціях

При настанні надзвичайної ситуації, пов'язаної із травмою робочого персоналу або із запаленням елементів грохоту або корисної копалин необхідно вимкнути грохот із джерела живлення та допомогти постраждалому.

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Висновки по експлуатаційному розділу

У цьому розділі була розроблена інструкція, згідно якої потрібно експлуатувати і обслуговувати вібраційний грохот [REDACTED]

Проведений аналіз небезпечних і шкідливих чинників при монтажі, експлуатації і ремонтних роботах вібраційного грохота [REDACTED]. Також були запропоновані інженерно-технічні заходи, направлені на боротьбу з цими чинниками.

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

					ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ	Лис
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Висновки

Кваліфікаційну роботу присвячено зворотному інжинірингу підситника вібраційного грохота [REDACTED] для встановлення гумових сит, що є актуальним на сьогоднішній день. Для цього вирішено такі задачі.

- 1) Створено розрахункові моделі елементів підситника.
- 2) Перевірено правильність вибору параметрів елементів підситника через розрахунки на міцність та жорсткість.
- 3) Доведено можливість зменшення металоємності підситника.
- 4) Розроблено конструкторську документацію.

В експлуатаційному розділі вироблений аналіз алгоритму складання підситника, шкідливих і небезпечних чинників, які можуть виникнути при монтажі і експлуатації вібраційного грохота [REDACTED] розроблені інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, вирішені питання захисту персоналу установки від дії небезпечних чинників.

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

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Висновки</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Титов</i>					1	
<i>Керів.</i>		<i>Титов</i>				<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2004. — Т. 1 : А — К. — 640 с. — ISBN 966-7804-14-3.

2. Смирнов В. О., Білецький В. С. Підготовчі процеси збагачення корисних копалин. [навчальний посібник]. — Донецьк: Східний видавничий дім, Донецьке відділення НТШ, 2012. — 284 с.

3. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. — К.: Знання, 2007. — 367 с.

4. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці [Текст]: підруч. / В. Ц. Жидецький. — 3-тє вид., перероб. і доп. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2006. — 336 с. — ISBN 966-8013-11-5

5. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2007. — Т. 2 : Л — Р. — 670 с. — ISBN 57740-082

					<i>ІДМБ.РК.22.02-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бухиник</i>			<i>Перелік посилань</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Титов</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Титов</i>				<i>НТУ «ДП», 133-18-1</i>		
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						

Додаток 3. Перевірка на плагіат



Ім'я користувача:
Костянтин Заболотний

ID перевірки:
1011635143

Дата перевірки:
22.06.2022 13:52:42 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet

Дата звіту:
22.06.2022 13:54:02 EEST

ID користувача:
100009856

Назва документа: _Пояснительная_записка_Бухиник_2022_06_22(1)

Кількість сторінок: 44 Кількість слів: 5528 Кількість символів: 44224 Розмір файлу: 2.98 MB ID файлу: 1011502106

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

12.6%
Схожість

Найбільша схожість: 4.85% з Інтернет-джерелом (<http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154825/%D0%93%D0>)

12.6% Джерела з Інтернету

262

Сторінка 46

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0%
Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи 30

Підозріле форматування 8 сторінок

					ІДМБ.РК.22.2-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Бухиник			Додаток 3	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Титов						
Т. Контр.		Титов						
Н. Контр.		Титов						
Затв.		Заболотний						
						НТУ «ДП», 133-18-1		