

До  
Захаревичу  
25.06.19р.

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра гірничих машин та інжинірингу

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

студента

Кукси Андрія Олександровича  
(ПІБ)

академічної групи

133-16ск-1

спеціальності

133 «Галузеве машинобудування»

спеціалізації

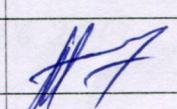
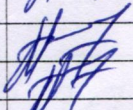
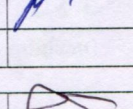

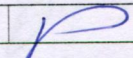
«Гірничі машини та комплекси»

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему Розробка технічного проекту робочого органа молоткової дробарки

ДРМІЕ14.5x13

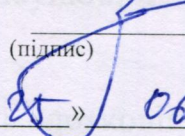
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Титов О.О.	75	добре	
розділів:				
Конструкторський	Титов О.О.	75	добре	
Експлуатаційний	Титов О.О.	75	добре	
Рецензент	Чеберячко Н.І.	75	добре	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю.	80	добре	

Дніпро  
2019



РЕФЕРАТ  
ЗАТВЕРДЖЕНО:  
завідувач кафедри гірничих машин та  
інжинірингу)

(підпис)  Заболотний К.С.  
(прізвище, ініціали)  
« 25 » 06 2019 року

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавра**

студенту Кукса А.О. академічної групи 133-16ск-1  
(прізвище та ініціали)

спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»


за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»  
на тему Розробка технічного проекту робочого органа молоткової дробарки

ДРМІЕ1450x1300-100

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 816-л від 28.05.2019 р.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел розробити технічний проект робочого органа молоткової дробарки ДРМІЕ14,5x13	03.06.2019 р.
Експлуатаційний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування молоткової дробарки ДРМІЕ14,5x13. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації молоткової дробарки ДРМІЕ14,5x13	10.06.2019 р.

Завдання видано

  
(підпис керівника)

Житов О.О.


(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.04.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії

17.06.2019

Прийнято до виконання

  
(підпис студента)

Кукса А.О.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: сторінок, 18 рисунків, 1 таблиць, 6 джерел інформації.

**Предмет роботи** – механічні процеси в молотковій дробарці ДРМІЄ 14,5×13.

**Об’єкт роботи** – параметри ротора молоткової дробарки ДРМІЄ 14,5×13.

**Мета роботи** – розробка конструкторської документації, забезпечення ефективності, міцності та довговічності молоткової дробарки ДРМІЄ 14,5×13 шляхом вибору раціональних параметрів вузлів ротора.

У вступі описано необхідність виконання технічного проекту, поставлені задачі, які необхідно реалізувати для досягнення мети кваліфікаційної роботи.

У конструкторському розділі описана конструкція та особливості будови молоткової дробарки, його основні вузли та принципи їх роботи, а також провів наступні розрахунки: Основних параметрів дробарки, розрахунок сили дії на вал, основні геометричні параметри ротора та дробарки.

В експлуатаційному розділі обґрунтовуються заходи щодо безпечної роботи дробарки, описується порядок її складання та обслуговування.

Графічна частина проекту становить 4 аркуша формату А1.

Ключові слова: ДРОБАРКА МОЛОТКОВА, ДЕЗІНТЕГРАТОР, РОТОР, ВАЛ, МОЛОТОК.

Графічна частина проекту становить 4 аркуша формату А1.

					<i>ГМІ.РК.19.14-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Кукса</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>Кухар</i>					<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		
<i>Затв.</i>	<i>Заболотний</i>							

## ЗМІСТ

Вступ .....	
1 Конструкторський розділ .....	
1.1 Види дробарок.....	
1.2 Загальні відомості по дробарки ударної дії .....	
1.2.1 Область застосування .....	
1.2.2 Конструктивні особливості молоткових дробарок.....	
1.3 Опис проектованої молотковій дробарки.....	
1.3.1 Призначення і технічні дані.....	
1.3.2 Призначення, склад і принцип дії основних складових частин .....	
1.4 Розрахунок геометричних і кінематичних параметрів .....	
1.4.1 Розрахунок основних параметрів дробарки .....	
1.4.2 Обґрунтування основних геометричних параметрів дробарки.....	
1.4.3 Розрахунок сили дії на вал .....	
1.4.2 Розрахунок вала ротора дробарки.....	
1.5 Висновок по конструкторському розділу.....	
2 Експлуатаційний розділ .....	
2.1 Заходи безпеки при роботі з дробаркою .....	
2.1.1 Вентиляція і її здійснення .....	
2.1.2 Освітлення робочих місць.....	
2.1.3 Заходи боротьби з запиленістю повітря в технологічному процесі.....	

					<i>ГМІ.РК.19.14-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Зміст</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Кукса</i>							
<i>Перевір.</i>	<i>Титов</i>							
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>	<i>Кухар</i>							
<i>Затв.</i>	<i>Заболотний</i>							
						<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		

2.1.4	Вібрація і шуми .....
2.1.5	Електробезпека – інженерні заходи .....
2.1.6	Захист від шуму та вібрації.....
2.1.7	Пожежна безпека .....
2.1.8	Техніка безпеки при ремонтно-монтажних і зварювальних роботах .....
2.1.9	Індивідуальні засоби захисту.....
2.2	Порядок збирання та розбирання ротора .....
2.3	Обслуговування дробарки.....
2.4	Висновки з експлуатаційного розділу .....
	Висновки .....
	Перелік літератури.....
	Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи...
	Додаток Б Специфікації до складальних креслеників .....
	Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи.....
	Додаток Г Відгук нормоконтролера .....
	Додаток Д Відгук керівника кваліфікаційної роботи .....
	Додаток Ж Рецензія на кваліфікаційну роботу .....



## Відгук керівника

на кваліфікаційну роботу бакалавра, виконану студентом групи 133-16ск-1 Куксою А.О.

Молоткові дробарки є високотехнологічними машинами для дроблення твердих корисних копалин, які характеризуються мінімальною металоємністю та компактністю, реалізуючи високу продуктивність, тому тема кваліфікаційної роботи, присвячена питанням обґрунтованого вибору їх раціональних параметрів, є актуальною.

У конструкторському розділі виконано аналіз стану питання дроблення твердих кускових матеріалів за допомогою механічних машин. Модернізовано ротор дробарки ДМРІЕ 14,5х13 з вибором таких параметрів, які забезпечують максимальну продуктивність за мінімальної металоємності машини. Виконано аналіз напружено-деформованого стану ключових елементів ротора. За результатами модернізації, було розроблено набір креслень і специфікацій для ротора та дробарки в цілому.

В експлуатаційному розділі наведено основні заходи щодо своєчасного технічного обслуговування та безпечної експлуатації дробарки ДМРІЕ 14,5х13.

Зауваження – слід було б розглянути працездатність ротора при встановленні різних типів молотків.

В цілому вважаю, що за обсягом, змістом, формою, ступенем опрацювання ця робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, виконана у відповідності до стандартів та оцінюється на оцінку 75 (добре), а її автор – Кукса А.О. – заслуговує присудження йому кваліфікаційного рівня «бакалавр» за вказаною спеціальністю.

Доцент кафедри гірничих машин  
та інжинірингу, к.т.н.

Титов О.О.

ДМРК 19.14-00.00.000.000

Регістрація

133-16ск-1



## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра, виконану студентом групи 133-16ск-1 Куксою А.О. на тему «Розробка технічного проекту робочого органа молоткової дробарки ДМРІЕ 14,5x13»

Кваліфікаційну роботу присвячено питанням розробки ротора молоткової дробарки ДМРІЕ 14,5x13. Дробарне устаткування має високі витрати енергії на переробку матеріалів та металоємність, тому вибір раціональних параметрів робочих органів таких машин є актуальним.

В конструкторському розділі аналітично обґрунтовано вибір раціональних параметрів ротора молоткової дробарки ДМРІЕ 14,5x13, створено комп'ютерну твердотільну модель, проведено кінцево-елементний аналіз на міцність елементів ротора. Для цього було використані такі пакети прикладних програм, як MathCad та SolidWorks Simulation. В результаті, отримано параметри ротора максимально можливої продуктивності, для якого розроблено відповідну конструкторську документацію.

У експлуатаційному розділі розроблено основні засади ефективної та безпечної експлуатації дробарки ДМРІЕ 14,5x13.

Зауваження стосується того, що слід було б більше уваги приділити зношенню робочих поверхонь.

Ці зауваження, проте, не знижує цінності роботи, тому вважаю, що за обсягом, змістом, формі ця робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт бакалаврів за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, виконана у відповідності до стандартів та оцінюється на оцінку 75 (добре), отже її автор – Кукса А.О. – гідний присудження йому рівня «бакалавр» за вказаною спеціальністю.

Доцент кафедри охорони праці  
та цивільної безпеки, к.т.н.

Чеберячко Ю.І.



## Операция поиска #1

### Исходный текст

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» Механіко-машинобудівний факультет Кафедра гірничих машин та інжинірингу ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра студента Кукси Андрія Олександровича (ПІБ) академічної групи 133-16ск-1 спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» спеціалізації «Гірничі машини та комплекси» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси» на тему Розробка технічного проекту робочого органа молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100 (назва за наказом ректора) Керівники Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою Підпис рейтингова інституційна кваліфікаційна робота Титов О.О. розділів: Конструкторський Титов О.О. Експлуатаційний Титов О.О. Рецензент Нормоконтролер Кухар В.Ю. Дніпро 2019 ЗАТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу) \_\_\_\_\_ Заболотний К.С. (підпис) (прізвище, ініціали) «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра студенту Кукси А.О. академічної групи 133-16ск-1 (прізвище та ініціали) спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» спеціалізації «Гірничі машини та комплекси» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси» на тему Розробка технічного проекту робочого органа молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100 затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 816-л від 28.05.2019 р. Розділ Зміст Термін виконання Конструкторський На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел розробити технічний проект робочого органа молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100 Експлуатаційний Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100 Завдання видано \_\_\_\_\_ (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі 01.04.2019 Дата подання до екзаменаційної комісії 17.06.2019 Прийнято до виконання \_\_\_\_\_ (підпис студента) (прізвище, ініціали) РЕФЕРАТ Пояснювальна записка: 60 сторінок, 19 рисунків, 1 таблиць, 6 джерел інформації. Предмет роботи - молоткова дробарка ДРМІЄ 1450x1300-100. Об'єкт роботи - раціональні параметри ротора молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100. Мета роботи - забезпечення ефективності, міцності та довговічності молоткової дробарки ДРМІЄ 1450x1300-100 шляхом вибору раціональних параметрів вузлів ротора. У вступі описано необхідність виконання технічного проекту, поставлені задачі, які необхідно реалізувати для досягнення мети кваліфікаційної роботи. У конструкторському розділі описана конструкція та особливості будови молоткової дробарки, його основні вузли та принципи їх роботи, а також провів наступні розрахунки: Основних параметрів дробарки, розрахунок сили дії на вал, основні геометричні параметри ротора та дробарки. В експлуатаційному розділі обґрунтовуються заходи щодо безпечної роботи дробарки, описується порядок її складання та обслуговування. Графічна частина проекту становить 3 аркуша формату А1. Ключові слова: ДРОБАРКА МОЛОТКОВА, ДРОБАРКА, МОЛОТОК, РОТОР, ВАЛ. ЗМІСТ ЗМІСТ ..... ВСТУП ..... РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ..... 1.1 Види дробарок ..... 1.2 Загальні відомості по дробарки ударної дії ..... 1.2.1 Область застосування ..... 1.2.2 Конструктивні особливості молоткових дробарок ..... 1.3 Опис проектованої молоткової дробарки ..... 1.3.1 Призначення і технічні дані ..... 1.3.2 Призначення, склад і принцип дії основних складових частин ..... 1.3 Розрахунок геометричних і кінематичних параметрів ..... 1.4.1 Розрахунок основних параметрів



дробарки..... 1.4.2 Обґрунтування основних геометричних параметрів дробарки.....  
1.4.3 Розрахунок сили дії на вал ..... 1.4.2 Розрахунок вала ротора  
дробарки..... 1.5 Висновок по конструкторському розділу..... РОЗДІЛ 2  
ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ 2.1 Заходи безпеки при роботі з дробаркою 2.1.1 Вентиляція і її здійснення  
2.1.2 Освітлення робочих місць 2.1.3 Заходи боротьби з запиленістю повітря в технологічному  
процесі 2.1.4 Вібрація і шуми 2.1.5 Електробезпека – інженерні заходи 2.1.6 Захист від шуму та  
вібрації 2.1.7 Пожежна безпека 2.1.8 ТБ при ремонтно-монтажних і зварювальних роботах 2.1.9  
Індивідуальні засоби захисту 2.2 Порядок збирання та розбирання ротора 2.3 Обслуговування  
дробарки 2.4 Висновки з експлуатаційного розділу Висновки Перелік літератури

Додатки ВСТУП Молоткова дробарка являє собою обладнання, призначене для середнього та  
дрібного дроблення, основним робочим органом якого є ротор з шарнірно закріпленими на ньому  
ударними елементами - молотками. Вона призначена для дроблення матеріалів та гірських порід  
різного ґатунку та розміру. В молоткових дробарках можна досягти ступінь дроблення до 30...40. Їх  
основна відмінність - висока продуктивність і мала енерговитратність. Об'єкт роботи: розробити  
технічний проект молоткової дробарки ДРМІЄ 1450×1300-100 з інжинірингом ротора. Предмет  
роботи: забезпечення ефективності, міцності та довговічності молоткової дробарки ДРМІЄ  
1450×1300-100 шляхом вибору раціональних параметрів вузлів ротора. Мета роботи:  
обґрунтування основних геометричних параметрів молоткової дробарки ДРМІЄ 1450×1300-100. В  
кваліфікаційній роботі вирішена актуальна технічна задача на тему «Розробка технічного проекту  
робочого органа молоткової дробарки ДРМІЄ 1450×1300-100». У зв'язку з цим були вирішені  
наступні задачі: 1. Опис умов експлуатації і конструкції молоткової дробарки. 2. Розрахунок  
геометричних і кінематичних параметрів дробарки та розрахунок сили дії на вал. 3. Розробка  
наступних креслень: складальне креслення молоткової дробарки, складальне креслення ротора  
молоткової дробарки та деталізація ротора молоткової дробарки. 4. Визначити комплекс заходів  
щодо безпечної експлуатації згідно правил охорони праці молоткової дробарки ДРМІЄ 1450×1300-  
100. Апробація результатів: основні положення роботи доповідались під час проведення науково-  
технічної конференції: «Наукова весна – 2019» НТУ «ДП» (м. Дніпро, 2019). Методи дослідження:  
аналіз літературних джерел, комп'ютерне моделювання в SolidWorks, кінцево-елементний аналіз  
в SolidWorks Simulation та інших програмних засобах SolidWorks. Аналітичні розрахунки за  
допомогою MathCad. РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 1.1 Види дробарок Для подрібнювання  
гірських і кам'яних матеріалів використовують спеціальні агрегати – дробарки. Процес  
подрібнення сировини в них відбувається шляхом роздавлювання, ударів, розколу і стирання, а  
деколи і надлому. Економічний спосіб дроблення – роздавлювання, а самий витратний - стирання,  
тому що потребує значних витрат електричної енергії. Наприклад, для подрібнення щебню,  
застосовують обладнання, яке стискає, розколює і б'є матеріал. Рисунок 1.1 - Принцип дії дробарок  
різних видів За механіко-конструктивними особливостями і методом подрібнення матеріалу,  
дробарки бувають щокові (а), конусні (б), валкові (в), молоткові (г) і роторні (д). Дробарки  
щокові Процес подрібнення породи і твердих матеріалів у щоковій дробарці проходить між  
рифленими металевими плитами, які прийнято називати «щоками». Одна з них зафіксована на  
станині агрегату нерухомо, а інша робить відносно нескладні коливальні рухи. Рисунок 1.2 –  
Щокова дробарка Також є види щокових дробарок, де обидві плити-щоки рухомі. Оброблення  
матеріалу в таких агрегатах проходить циклічно – в момент зближення щок. В момент, коли вони  
віддаляються один від одного, простір між ними заповнюється. Оброблена порода просочується  
через випускні щілину, яка знаходиться в нижній частині між плитами. Засипають гірську породу у  
верхній проміжок, що знаходиться між щоками. Завантажувальним отвір найчастіше визначає  
розмір кусків, допустимих для оброблення на визначеному типі дробарок, одиниця виміру  
значення – міліметри. Продуктивність такого виду агрегатів залежить від наступних чинників: -  
розмір завантажувального отвору; - ступінь подрібнення: - частота коливань рухомих плит; -хід  
рухомих плит; - кут захоплення матеріалу; - щільності і міцності оброблюваної породи.  
Продуктивність щокових дробарок вимірюється у межах від 1-500 т/год. Основними плюсами  
щокових дробарок вважають простоту в будові апарату, його обслуговуванні і ремонті. Дробарки  
конусні Конусні дробарки класифікують на крупний (ККД), середньо (КСД) та дрібного (КМД)  
дроблення. Обробка матеріалу в таких обладнаннях виконується у кільцевому просторі, який, в

свою чергу, складається з зовнішньої нерухомої чаші та рухомим конусом усередині неї. **Рисунок 1.3** – Конусна дробарка. Конус рухається, проводить складний рух всередині нерухомої чаші. Коли поверхні обох конусів зближуються, матеріал дробиться, а коли віддаляється – оброблена порода потрапляє через розвантажувальний отвір у готовому, подрібненому вигляді. Дробарки валкові. Суть роботи такого типу обладнання полягає в тому, що оброблюваний матеріал проходить між двома паралельними валами, які обертаються назустріч один одному. Порода, яка оброблюється, висипають зверху, потім вона зтягується за допомогою валів в проміжок між ними і дробиться. Готовий продукт осідає донизу. Валки роблять різними за формою, вони бувають гладкі, рифлені чи зубчасті. Останні забезпечують найкраще захоплення шматків гірської породи та вони більш ефективно розколюють куски видобутої маси. Гладкі валки, зокрема, породу роздавлюють. **Рисунок 1.4** – Валкова дробарка. Їх продуктивність напряму залежить від міцності матеріалу, розміру та швидкості оберту робочої частини дробарки, а ще від розмірів щілини, в яку завантажують масу. Основна характеристика таких обладнань - діаметр і довжина валка. Наприклад – валковий агрегат 1200x1200 важить біля 20 тон, а тому його продуктивність - 60-150 т / год.

**Дробарки роторні** Вид дробарок, в основі конструкції якого лежить масивний ротор, а на ньому жорстко зафіксовані змінні біла зі зносостійкої сталі. Такі дробарки можна використовувати для обробки великих кусків міцних матеріалів, для первинного оброблення, а ще на наступних стадіях. В ударі по куску бере участь вся маса ротора, і саме це визначає відмінні риси і властивості машин.

**1.1 Загальні відомості про дробарки ударної дії** Дробарки ударної дії – це вид дробарок, в яких матеріал оброблюється шляхом руйнування завдяки кінетичній енергії рухомих тіл. Основний дробильний орган в дробарках такого типу - молотковий або роторний. Використовуються **дробарки ударної дії** для подрібнення матеріалу різної якості та ґатунку. За конструктивними особливостями ключового вузла машини, а саме ротора, **дробарки ударної дії** бувають двох типів: - роторні- молоткові. Основною **особливістю роторних дробарок** є наявність масивного ротору, на якому жорстко закріплені змінні біла з стійкою до зносу сталлю. Агрегати з таким ротором, в основному, доцільно використовувати при дробленні великих шматків міцного матеріалу, при первинному дробленні і на подальших стадіях. Цей тип дробарок є роторним тому, що в ударі по шматку приймає **участь вся маса ротора**, на відміну від молоткового обладнання, де процес дроблення проходить за рахунок ударів молотків, шарнірно підвішених до ротора. Також існують інші конструкції агрегатів ударної дії, такі як дезінтегратори, хрестові і барабанні дробарки. Їх застосовують виключно рідко. Матеріал, що підлягає обробці, загрузають в агрегат зверху. Під ударами молотків та бив, які приводяться до руху за допомогою швидких оборотів ротора, порода руйнується і його маленькі шматки розлітаються по широкому сектору. Потім оброблений матеріал відкидається на футеровку - відбійні плити чи колосники, які створюють камеру дроблення. Коли порода б'ється об футеровку, то вона додатково дробиться, відлітає і знову попадає під дію ротору. Це відбувається до того моменту, поки матеріал не подрібниться до певного розміру. На рисунках (а-г) відображені основні принципові схеми роторних і молоткових дробарок. Їх різноманітність викликана через різність призначення обладнання. Більш за все актуальними є одно-роторні дробарки (а). Двох-роторні дробарки одноступеневого дроблення (б) йдуть в хід тоді, коли необхідна велика продуктивність. Обидва ротора дробарки працюють незалежно **один від одного**, а вихідний матеріал поступає рівномірно на обидва ротора. Двох-роторні дробарки двоступеневого дроблення (в) актуальні **в тих випадках, коли** необхідно об'єднати дві стадії обробки матеріалу. У цих дробарках порода поступає спершу на один ротор, потім на інший, де подрібнюється. Щоб краще застосовувати робочу поверхню бив і молотків, обирають реверсивні дробарки (г). Такі ударні агрегати наділені симетричною камерою дроблення і здатні працювати при різних напрямках обертання ротора. Саме це дозволяє білам і молоткам **з двох сторін**, без переустановлення. Для більш кращого руйнування матеріалу, окружні швидкості ротора повинні дорівнювати 20-80 м/с. При подібних швидкостях, в роторі утворюються вагомні ударні навантаження і навантаження від відцентрових сил. **Рисунок 1.5** – Принципова схема роторних і молоткових дробарок. Виходячи з цього, конструкція ротора, змінних деталей, бив і молотків, а також кріплень, повинні забезпечити надійну роботу ротора.

**1.1.1 Область застосування** У сьогоденні, обладнання, що подрібнює необхідний матеріал за допомогою молотків чи ротору, звикли застосовувати в галузях, пов'язаних з гірничодобувною,



металургійною, будівельною та харчовою справами. Також воно використовується в промисловості для подрібнення кам'яної солі, гіпсу, вапняку, селітри, кам'яного вугілля, руд і тому подібних матеріалів, вологість яких не перевищує 8%. Це зумовлено конструктивними особливостями агрегату. Подрібнена речовина зсипається через ґрати, а вологі викликають їх забивання. Хоча, у сучасному машинобудуванні, створюють моделі молоткового обладнання, у яких є в складі спеціальні піддони, завдяки яким перероблюється і вологий матеріал. До основних переваг молоткових дробарок відносять: - простота будови конструкції;- компактність агрегату;- невелика вага обладнання; - безперервна робота;- надійність;- високий КПД;- значна ступінь подрібнення. Недоліками цих дробарок вважають значний знос молотків та необхідність у застосуванні живильників для рівномірного завантаження.

**1.1.2** Конструктивні особливості молоткових дробарок Основними деталями і вузлами, що входять до складу молоткових дробарок, є: ротор, електродвигун, корпус і станина, роликові підшипники, пружна муфта, відбійні плити з самозагострювальних марок сталей, колосникові решітки. Суть робочого процесу молоткових агрегатів проста. Через завантажувальні люки, матеріал, які потрібно переробити, загрузають в корпусний відсік молоткової дробарки. Далі вмикають електродвигун, який за допомогою циліндричного чи іншого редуктора запускає роторний пристрій. Під час обертання ротору, рухаються і молотки, які чинять тиск на завантажену породу і обробляють її. Потім, подрібнений матеріал проходить крізь колосникові решітки і його вилучають. Всередині корпусу встановлена спеціальна футеровка, яка оберігає його від передчасного збою і зносу. Найчастіше, футеровку роблять з жаро- і стійкої до зносу сталі. Також такий матеріал повинен бути стійким до корозії і агресивних середовищ (кислот, водних розчинів солей, тощо). Наприклад, сталь марок 08X13, 12X18N9, 14X17N2 та інші. Колосникові ґрати являють собою прутки або арматуру різноманітного діаметру (в залежності від потужності дробильного апарату) і їх можна замінити. Дробарки розрізняються між собою розмірами ротора, типом ударних відбійників та іншими параметрами (потужність двигуна і ін.). Але принцип роботи залишається одним і тим же – ударна дія.

**1.2** Опис проектованої молоткової дробарки В молоткових дробарках гірська порода, в основному, оброблюється завдяки ударам молотків. Вони прикріплюються до ротора, який, в свою чергу, працює у робочому просторі агрегату. Корпус складається з броньованих плит. У випадку вторинної обробки породи, процес відбувається при ударі грудки об плити корпусу установи. Рисунок 1.6 – Схема дробарки у розрізі перпендикулярно осі ротору

Якість та продуктивність такого типу дробарок цілком залежить від вихідних параметрів - діаметра, довжини і частоти обертання ротора, кількості і маси ударних молотків. Також невід'ємним показником, що впливає на результат роботи, є властивість самого матеріалу, що оброблюється, його склад, вологість чи розмір. Потужність агрегату, матеріал, що отримується після дроблення, і потужність електродвигуна – взаємопов'язані. Якщо умови дроблення постійні і продуктивність підвищується, то ступінь подрібнення навпаки, зменшується. У випадку, якщо міцність, в'язкість або вологість обробленого матеріалу підвищені, продуктивність агрегату знижується. При збалансованому живленні коефіцієнт продуктивності більш високий. Основна вимога до молоткових дробарок – балансування ротору. Швидкість навантаження дробарки вихідним матеріалом повинна визначатись, спираючись на швидкість обертання ротора. Ширину щілини між колосниками і відстань між кінцями молотків і решіткою вибирають, дивлячись на необхідну величину подрібненого матеріалу і вологість кінцевого матеріалу. При обробці вологих матеріалів за наявності в них глинистих домішок, відстань між колосниками або збільшують, або не застосовують зовсім.

**1.2.1** Призначення і технічні дані Молоткова дробарка призначена для дроблення матеріалів та гірських порід різного ґатунку та розміру. В молоткових дробарках можна досягти ступінь дроблення до 30...40. Їх основна відмінність - висока продуктивність і мала енерговитратність.

**Таблиця 1.1 – Технічні дані молоткової дробарки ДРМИЭ 1450×1300-100**

Назва	Дані
Продуктивність дробарки, мЗ/г	100
Розмір куска, що надходить, не більше, мм	120
Розмір вихідного куска, мм	0...3
Діаметр ротора, мм	1450
Корисна ширина ротора, мм	1300
Число оборотів ротора, об / хв	750
Кількість молотків, шт	60
Маса, кг	23800
Встановлена потужність, кВт	430
Габаритні розміри, мм: - висота- ширина - довжина (з електродвигуном)	231034504645

На підприємствах, що займаються збагаченням вугілля, дуже часто використовують молоткові агрегати з одним ротором. В свою чергу, молоткові установи, які

здійснюють реверс, біль актуальні для роботи у цехах коксохімічних заводів, де відбувається кінцеве дроблення вугільної шихти. Молоткове обладнання має змогу оброблювати матеріал як сухого, так і вологого типу. 1.2.2 Призначення, склад і принцип дії основних складових частин Молоткова дробарка типу ДРМИЕ 1450-1300-100 призначення для подрібнення волокнистих та мало-абразивних порід. Цей агрегат відносять до дробарок, що оброблюють матеріал середнього і крупного розмірів. В процесі обробки, шматки породи розміром від 80 мм і менше, перетворюються до 3 мм. Обладнання застосовують при переробці будівельного непотребу, солі, шматків цегли, шлаків та інших матеріалів. Дробарка складається з таких основних вузлів: 1) корпус; 2) відбійна плита; 3) муфта запобіжна; 4) кожух муфти; 5) ротор; Рисунок 1.7 –

Проектована дробарка у розрізі Для отримання необхідного розміру матеріалу, в таких дробарках застосовують різні розвантажувальні ґрати, різні за кількістю і формулою молотки, змінюють частоту обертання ротору та використовують інші методи. Що до ґрат молоткової дробарки, то їх обирають згідно того, яка крупність обробляючого матеріалу потрібна. Окрім цього, до агрегату можна під'єднати пульт керування. Основні вузли проекрованої дробарки показані на рис.

Основною і складовою частиною машини дроблення є роз'ємний корпус. Той, в свою чергу, складається з основи і кришки. До складу агрегату також входять електричний двигун, бункер для завантаження матеріалу, опора, що складається зі стійки і підставки з гумовими амортизаторами. Камера дроблення – це внутрішня поверхня кришки. Вона утворюється за допомогою частин підстави і решіток. Щоб запобігти зносу, кришка захищена футерувальними пластинками. Усього їх дві - вигнута і плоска. Щоб кришка щільно прилягала до основи, її треба ущільнити. ґрати приварені до металевих стінок підстави та фіксуються чотирма болтами. ґрати можуть виготовити у декількох варіантах. Вони можуть бути суцільні з отворами; такі, де верхній прошарок - перфорований лист, а нижній – підкладка з більш товстого листа і з вікнами; а також решітка з сіткою, яка знаходиться між двома листами. Ротор знаходиться в середині камері дроблення. Це є вал, на якому кріпляться диски; вони, в свою чергу мають отвори для п'яти осей, на яких шарнірно фіксують молотки. Молотки із загартованого виду сталі являють собою плоскі пластини з двома робочими поверхнями. Їх розмежують між собою дистанційними втулками. Бункер, до якого потрапляє порода, знаходиться на фланці верхньої частини кришки. У середині знаходиться шторка, яка, в свою чергу, складається з гумових смужок з метало-пластинами на кінці. Під шторкою розташовані дві відбійні плити. Функція шторок і цих плит – не дати подрібненому матеріалу вилетіти з зони обробки. Дробарка – агрегат, що працює безперервно. Її продуктивність залежить від кількості подрібненого матеріалу за одиницю часу. Двигун обладнання в процесі роботи обертає за допомогою ремінної передачі ротор. Потім виникає відцентрова сила, під її впливом молотки приймають радіальне положення відносно осі ротора. Порода, яку треба роздрібнити, поступає у камеру дроблення через бункер для завантаження. Вже там, він подрібнюється під тиском ударів молотків, а також від ударів і тертя об внутрішні поверхні камери дроблення. Готовий матеріал виходить через отвори розвантажувальних ґрат назовні. Молоткові дробарки такого виду працюють у невологодному, опалювальному і вентильованому приміщенні. Обладнання встановлюють на горизонтальну поверхню. Додатково закріплювати агрегат не треба. Але потрібно стежити за тим, щоб вихідний матеріал поступав саме у приймальну ємність. Краще за всього, дробарку підключати через пульт керування, бо при під'єднанні до мережі, є можливість того, що агрегат зазнає відхилень під час роботи. Складові частини ротору молоткової дробарки Ротор молоткової дробарки слугує передачею обертального моменту від двигуна на молотки агрегату. Окрім цього, він встановлений в рамі дробарки. Рисунок 1.8 – 3D зображення ротору молоткової дробарки Вал ротора слугує для передавання обертального моменту через шпонковий паз від електричного двигуна на молотки. Рисунок 1.9 – Вал ротора Молоток – робочий орган, що подрібнює матеріал, який знаходиться в камері дроблення. Молотки бувають наступних видів: - з 3-ма поверхнями; - з 2-ма поверхнями; - з додатковою вагою, з 2-ма поверхнями; - п-образні, з 2-ма поверхнями; - кільцева; - з обмеженою кількістю коливань. Молотки розподіляють за кількістю робочих поверхонь на наступні види: з одною, двома, та чотирма; за діапазоном коливань; за кількістю деталей – суцільні, складальні; по конструктивній – зі збільшеною голівкою. Рисунок 1.10 – Молоток Диск знаходиться на валу ротора, та слугує для передавання обертального моменту від валу ротора



через шпонковий паз до молотків. Рисунок 1.11 - Диск До складу ротору молоткової дробарки входять також наступні частини, що зображені на рисунку 1.12: Рисунок 1.12 – Деталі ротора а)-б) диски ; в) верхня кришка; г) кільце дистанційне; д) гайка шліцьова; е) нижня кришка; 1.3 Розрахунок геометричних і кінематичних параметрів

**1.3.1 Розрахунок основних параметрів дробарки.** Для молоткової дробарки з вертикальною загрузкою діаметр ротора визначається:  $(1.1)$ ;  $D_e$  – рекомендований коефіцієнт пропорційності 12..18 для молоткових дробарок;  $d = 120$  – діаметр найбільшого вхідного куска. Довжина ротора для молоткової дробарки визначається: **(1.2). Частота обертання ротора:**  $n$ , (1.3), де  $u = 57$  м/с – окружна швидкість ротора. Приймаємо кількість молотків по колу ротора  $z = 5$ . Швидкість подачі матеріалу у зону дроблення: (1.4) Потужність приводного електродвигуна:  $P$ , Вт **(1.5)**  $d_e$  – коефіцієнт пропорційності для молоткових дробарок с діаметром ротора більше 1,3м становить 4000. Рисунок 1.13 - Розрахункова схема ударних дробарок. Позначення на рисунку: 1 – ротор; 2 – ударний елемент; 3 – відбійна плита.

**1.3.2 Обґрунтування основних геометричних параметрів дробарки** Продуктивність дробарки:  $(1.6)$ , де  $\eta = 53$  м<sup>3</sup>/(ч·м<sup>2</sup>) – коефіцієнт пропорційності. На другому етапі досліджуємо залежність частоти обертання ротора від діаметра з умови постійної окружної швидкості. Як відомо, частота обертання визначається формулою:  $n$ , об/хв. (1.7) Підставляємо значення  $u = 57$  м/с і отримуємо Приймаємо двигун потужністю 430 кВт з синхронною частотою обертання 750 об/хв.

**1.3.3 Розрахунок сили дії на вал.** Вихідні дані: мм; об/хв. (1.8)  $v = 56.9$ , м/с (1.9) Обертаючий момент: (1.10) Еквівалентна сила діюча на ротор: (1.11) Сила удару: (1.12) Рисунок 1.14 – Схема, для розрахунку сили дії на вал. Вага ротора:  $H$  (1.13)  $H$  (1.14) Еквівалентна сила діюча на ротор: (1.15) Розподілене навантаження на вал: (1.16) Рисунок 1.15 - Схема дії сил на вал. Небезпечний перетин в точці А; Небезпечний перетин в точці В: (1.17) Кутова швидкість ротора в точці В: (1.18) Момент еквівалентний в точці В: (1.19) Напруга, що допускається на вигин в т. В- допустима напруга для матеріалу ст 40х (1.20) Небезпечний перетин в точці D: (1.21) Небезпечний перетин у точці С: (1.22) Момент еквівалентний в точці С: (1.23) Кутова швидкість ротора в точці С: (1.24) Напруга, що допускається на вигин у т. С- Допустима напруга для матеріалу ст 40х. (1.25) Небезпечний перетин в т. D: (1.26) Небезпечний перетин в т. F:

**1.3.4 Розрахунок вала ротора дробарки** Розрахунок мінімального діаметру вала із середньо вуглецевої сталі в небезпечному розрізі, в (м): (1.27)  $N = 430$  (кВт) – потужність електродвигуна;  $n$  – швидкість обертання електродвигуна; Розробим перевірочний розрахунок валу ротора. На розрахунковій схемі валу (рис. ) прийнято позначення:  $l = 2500$  (мм) – довжина між опорами підшипників А та С;  $x_1 = 1250$  (мм) – довжина між першою опорою А і центром прикладання сили F (розподільну дію ваги ротора замінили дією зосередженої сили F);  $x_2 = 1250$  (мм) – довжина між центром прикладання сили F, та опорою С;  $R_a$  та  $R_b$  – реакції опор в точках А та С, Н. Маса ротора в зборці 6150 кг. F- дію ротора ми заміняємо зосередженою силою F прикладеної у центрі тяжіння. Рисунок 1.16 – Розрахункова схема вала Визначення сили прикладеної у центрі тяжіння: (1.28) де:  $G$  = (кг) – маса ротора;  $g$  – прискорення вільного падіння. Складемо рівняння рівноваги для того щоб знайти реакції опор: Рівняння рівноваги: (1.29) Звідси знайдемо реакцію опор  $R_a$  та  $R_b$ , Н. (1.30) (1.31) Максимальний згинаючий момент, Н/мм: (1.32) де:  $F$  – центр прикладання сили;  $R$  – реакція в опори в точці А. Момент опору у небезпечному перерізі, адже саме ця поверхня слугує для утримання ротора та отримує основні навантаження при роботі. Це поверхня для установки підшипників, (1.33) де:  $d$  – мінімальний діаметр вала в небезпечному розрізі, см. Розрахунок на жорсткість Приймаємо:; Розрахунковий кут  $Q$  нахилу осі вала у небезпечному розрізі з урахуванням коефіцієнту: (1.34) Розрахунковий прогин валу в небезпечному розрізі: (1.35)

**1.4 Висновок до конструкторського розділу 1.** Виконано опис конструкції розробленої дробарки та умов її експлуатації. 2. Для перевірки розробленої конструкції на складальність, виконано комп'ютерне 3D-моделювання дробарки молоткової та ротора за допомогою SolidWorks. 3. Виконаний розрахунок основних параметрів дробарки ДРМИЄ 1450×1300-100 згідно з технічними параметрами: продуктивність дробарки 100 м<sup>3</sup>/г; встановлена потужність 430 кВт; розмір куска матеріалу живлення до 120 мм. 4. Обґрунтовані основні геометричні параметри дробарки ДРМИЄ 1450×1300-100. 5. Виконано розрахунок сили дії на вал. 6. Розроблений комплект робочих креслень молоткової дробарки, а саме: складальне креслення молоткової дробарки ДРМИЄ 1450×1300-100, складальне креслення ротора молоткової дробарки ДРМИЄ 1450×1300-100, деталізація ротора

молоткової дробарки ДРМИЕ 1450×1300-100. РОЗДІЛ 2. ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ 2.1 Заходи безпеки при роботі з дробаркою Основну загрозу у дробарок несуть їх обертаючі частини: шестерні, шків, кінці валів, приводні ремені, а також місце розвантаження необробленого і обробленого продукту. У службових коридорах і на всіх робочих місцях повинна бути встановлена звукова або світлова сигналізація, яка буде сповіщати персонал цеху про початок завантаження дробарки, а також про майбутній рух транспортних засобів. На завантажувальних отворах приймальних бункерів розташовані запобіжні решітки, що не дають провалитися у бункер. Також завантажувальні отвори приймальних бункерів мають можливість захищатися міцними решітними перилами. На запобіжних решітках бункера не дозволяється ручне дроблення великих шматків гірської породи: це роблять окремо, спеціальному майданчику. Для цього дробильники зобов'язані користуватися спеціальними окулярами. Не дозволяється завантажувати обробляємий матеріал в порожні бункери при умові, що розвантажувальні люки бункерів відкриті, а пристрої, які приймають породу з них, не працюють. Усі отвори і поглиблення основи, а також обертальні частини дробарки закриті відповідними огорожами. Згідно з ГОСТ 12.4.026-76, зовнішні поверхні рухомих частин повинні забарвлюватись в червоний колір. Щоб запуск машин, потужність яких перевищує 10 кВт, проходив безпечно, встановлюється пускова сигналізація. При одночасній роботі більше двох агрегатів необхідна подвійна сигналізація: як звукова, так і світлова. Вони включаються перед тим, як вмикається двигун. При експлуатації одного обладнання, вистачить звукової сигналізації.

**2.1.1** Вентиляція і її здійснення Вентиляція – регульований повітрообмін, завдяки якому з приміщення видаляється забруднене повітря і поступає чисте. Вентиляційним устаткуванням називають цілий комплекс агрегатів, призначених для подачі і видалення забрудненого і чистого повітря. Вентиляція – один з найважливіших аспектів санітарно-технічних заходів, її встановлення і експлуатація найбільш затратні. За переміщенням повітря, вентиляція поділяється на: - природну; - механічну. За методами організації повітрообміну буває: - місцевою; - загальнообмінною. На виробничих підприємствах нерідко працюють комбіновані системи вентиляції. Вентиляційні системи повинні бути пожежо- і вибухобезпечними, простими у влаштуванні, надійними і економічними. Кожна вентиляційна система повинна мати паспорт, в який записують всі зміни, а також результати технічних перевірок та журнал з записами про експлуатацію.

**2.1.2** Освітлення робочих місць Освітлення на виробництві повинно дотримуватися ряду вимог: бути достатнім, рівномірним, не повинне засліплювати, створювати зайвий контраст на робочих поверхнях. Освітлення поділяють на природне, штучне і спільне. Більш прийнятний для організму людини тип – природний. Спільне висвітлення досягається одночасним використанням як штучного, так і природного світла. Аварійне освітлення допомагає в тих випадках, коли робоче освітлення раптово вимкнулось або вийшло з ладу. Таке освітлення повинне бути забезпечено незалежним джерелом електроенергії. За характером розподілу світлового потоку, світильники можуть як розсіювати світло, так і відбивати. Згідно з гігієнічних і естетичних норм, відбите освітлення значно відрізняється від інших типів, але джерела такого світла мають низькі показники КПД. За розмірами об'єктів і характеристиці робіт збагачувальні підприємства відносять до складу виробництв малої точності. Норми їх освітленості повинні складати: - при газорозрядних лампах 100-150 Лк; - при лампах розжарювання 30-50 Лк.

**2.1.3** Заходи боротьби з запиленістю повітря в технологічному процесі Виробничий пил найчастіше є збудником таких хвороб, як професійний бронхіт, пневмонія, алергічний риніт та ін. Пилові бронхіти розвиваються у робітників при вдиханні помірно агресивного змішаного пилу. Розповсюдження і строки хвороби повністю залежать від концентрації і складу пилу (приблизно протягом 8-10 років). Пил також може шкодити органам зору, спричинити кон'юнктивіт, катаракти, викликати сенсibiliзуючу дію на роговицю ока. Основними профілактичними засобами проти пилових захворювань першочергово є знаходження і усунення джерела утворення пилу за допомогою зміни виробничих процесів. Наприклад: введення безперервного технологічного процесу, заміна ручної праці на автоматичну, дистанційне керування, впровадження нових технологій, тощо. Щоб запобігти виникненню запиленості повітря в робочому приміщенні, роблять наступне: заміна сухих техпроцесів на мокрі, герметизація обладнання, і виведення з використання обладнання, що найбільш забруднює повітря.

**2.1.4** Вібрація і шуми Виробничий шум – сукупність різноманітних звуків, які відрізняються за тоном та гучністю, виникають і передаються в результаті коливальних рухів різних тіл. Вібрація виникає в



наслідок механічних коливань окремих деталей агрегату, що знаходяться у робочому режимі, а також площадок і підкладок, на яких обладнання встановлене. Дробарка – джерело вібрацій, які, в свою чергу, погано впливають як на робітників, так і на будівлю. У відповідності з ГОСТ 12.4.046-78, подрібнювальне обладнання повинно бути встановлене на вібро ізольований фундамент з метою послаблення вібрацій. Під час роботи обертальних частин, їх треба відрегулювати, щоб уникнути створення ними ударів і струсів. Окрім цього, під час експлуатації дробарки утворюються сильні шуми, які найчастіше перевищують норму гучності, сприятливої для людини: - 76-85 дБ звукового тиску для шумів середньої частоти; - 66-75 дБ звукового тиску для шумів високої частоти; - 90-100 дБ звукового тиску для шумів низької частоти. Людина здатна безболісно сприймати інтенсивність звуку до ~130 дБ. Для запобігання шумів, дробарку забезпечили високоеластичною муфтою з гумовими пружними елементами. Для звукоізоляції робочого приміщення, в якому працює дробарка, збільшують товщину стін. Більший шум (за допустимі норми) сприяє головному болю, тимчасовій глухоті, підвищенню тиску та розладу нервової системи. Вплив шуму на людину протягом тривалого проміжку часу призводить до втоми, зниження уваги і, як наслідок, до зменшення рівня продуктивності праці та підвищення ймовірності отримати виробничу травму. Що до припустимого значення вібрацій, то воно не повинно перевищувати 2800 Гц при роботі з інструментами, механізмами та обладнанням на протязі усієї зміни.

### 2.1.5 Електробезпека – інженерні заходи

Електробезпека – комплекс організаційних та технічних заходів і засобів, які спрямовані на захист робітників від ураження електричним струмом. Електричні травми з'являються внаслідок дії електричного струму. Їх поділяють на: - місцеві – чітко окреслені, місцеві травми тканин тіла, а також кісткової тканини під впливом електричного удару. У більшості випадків це ураження шкіри та м'яких тканин; - загальні – вони вражають організм людини в цілому і можуть порушити діяльність життєво важливих органів і систем. При ураженні електричним струмом, ці види електричних травм діють одночасно, але їх наслідки виникають за різних обставин. При необережному поводженні з електричним струмом у промисловості, виникають такі травми: 20% – місцеві електротравми, 25% – електричні удари, 55% – змішані травми. Більш як 85% смертельних уражень електричним струмом викликає електричний удар. В залежності від наслідків ураження, електричні удари поділяють на наступні види: - судомне, ледве відчутне скорочення м'язів; - судомне скорочення м'язів, супроводжується сильною біллю, без втрати свідомості; - судомне скорочення м'язів, при цьому постраждалий втрачає свідомість, але дихання і серцева діяльність зберігаються; - втрата свідомості, порушення роботи серця чи дихання; - клінічна смерть. Електричний удар найчастіше призводить до розладу роботи організму і виникненню серцево-судинних, нервових хвороб, послаблення пам'яті та уваги, які можуть проявитися одразу або через декілька днів чи тижнів. Ось через що можуть виникнути нещасні випадки, пов'язані з ураженням електричним струмом: – контакт з струмопровідними частинами, які перебувають під напругою; – поява напруги на металевих елементах працюючого обладнання (огорожах, карнизах) через пошкодження ізоляції струмопровідних частин. – виникнення крокової напруги поблизу струмопровідної лінії; – несправність захисних засобів, якими робітник доторкався до струмопровідних частин. Щоб запобігти ризикам ураження струмом, перш ніж вмикати агрегат, треба візуально перевірити: електрошнур на наявність будь-яких механічних порушень, уземлення установи. Категорично не можна працювати за приладом з вологими руками чи залишати робоче місце на довгий час, коли дробарка ввімкнена. Після закінчення роботи з агрегатом, необхідно перевірити, чи всі прилади вимкнені. У разі будь-якої несправності, викликають електрика. При напрузі в мережі вище 150В, у дробарки маєтись захисне уземлення - спеціальне електричне з'єднання металевих частин обладнання із уземлювачем. Корпус двигуна пристроєм уземлення з'єднує гнучкий кабель. Усі частини, що проводять струм, максимально ізолюють, а установку наглухо уземляють. Опір пристрою уземлення дорівнює 4 Ом. У випадку аварійної зупинки дробарки під навантаженням, порода має бути видалена з робочого простору завдяки вантажопідійомним пристроїв або самостійно.

### 2.1.6 Захист від шуму та вібрації.

Щоб запобігати шкідливому впливу шуму на організм працівників, потрібно дотримуватись необхідних заходів, спрямованих на його зниження. Насамперед, це робиться завдяки технічним засобам по зменшенню шуму машин, прийманню технологічних процесів, завдяки яким рівень звукового тиску не перевищує встановлені норми, а також застосовуванню засобів індивідуального захисту

(до них відносять протишумові шоломи, навушники, вкладиші у вуха). Також слід дотримуватись організаційних заходів – раціонального режиму праці та відпочинку, зменшити час перебування в гучних умовах. За правилами охорони праці і техніки безпеки, заборонено навіть короткотривале перебування людей в зонах, де рівень шуму перевищує понад 135 дБ. Щоб запобігти шкідливому впливу вібрацій на людину, необхідно: знизити рівень вібрацій в джерелі їх виникнення; знизити рівень вібрації на шляху її поширення, завдяки пружинним і гумовим прокладкам; застосовувати засоби особистого захисту (антивібраційні рукавички, взуття, гумові килимки). Вібруючий агрегат через незначний проміжок часу і після ремонту слід перевіряти на відповідність його чинним санітарним нормам. Для виміру вібрації застосовуються вібрографи, вимірники шуму та вібрації.

### 2.1.7 Пожежна безпека

Пожежна безпека – стан об'єкту, при якому неможливе виникнення і розвиток пожежі та вплив на робітників її негативних і небезпечних наслідків. Основна задача пожежної безпеки – зробити такі умови, при яких мінімізується ризик виникнення пожежі. Пожежа може виникнути при наявності горючої речовини, джерела займання та окисника (кисню, повітря). Якщо зробити так, щоб один з цих чинників, що утворюють горюче середовище, був відсутній – пожежі не буде. У більшості випадків, чинники, що призводять до пожежі: - необережне поводження з вогнем; - порушення правил монтажу та використання приладів з електричною складовою; - порушення правил монтажу та використання опалювальних приладів; - підпали; - несправність виробничого обладнання. Основні організаційні заходи із запобігання утворенню пожежі такі: – встановлення на кожному виробництві відповідного протипожежного обладнання і режиму; – наявність планів евакуації працівників у випадку виникнення пожежі; – встановлення системи оповіщення людей про пожежу, ознайомлення з ним усіх працівників; – розміщення на територіях споруд та будівель знаків пожежної безпеки; Протипожежний режим – комплекс загальнообов'язкових заходів та правил поведінки, при яких гарантується його пожежна безпека. Імовірність виникнення пожежі або вибуху в пожежонебезпечному об'єкті визначають ще під час процесу його проектування, будівництва та експлуатації. Для оцінки ймовірності виникнення НВ, необхідно володіти статистичними даними про різні пожежо-вибухонебезпечні події. Пожежонебезпечне підвищення температури, внаслідок перетворення механічної енергії в теплову, спостерігається внаслідок: - ударів твердих тіл, поверхневого тертя тіл під час їх взаємного переміщення; - стиснення газів та пресування пластмас; - механічного оброблення твердих порід різальними інструментами. Щоб передбачити можливість виникнення пожежі, а також області її поширення, необхідно спиратися на статистичний аналіз пожеж, які виникають за таких помилок: 1) несправний стан технологічного обладнання; 2) недотримання правил експлуатації електричних установок, струку їх ремонту та замірів опору ізоляції проводів, по яким проходить струм; 3) порушення правил користування вентиляційними системами; 4) порушення норм пожежної безпеки під час ремонтних робіт агрегату; 5) застосування відкритого вогню; 6) неправильне поводження при проведенні вогневих робіт; 7) несправний стан систем опалення і вентиляції; 8) невідповідність вимогам норм шляхів евакуації. Так як повністю виключити імовірність прояву пожежі неможливо, то необхідно використовувати стратегію зменшення її наслідків, вдаючись до таких заходів: – забезпечення стійкості до вогню будівель та споруд; – вчасна евакуація людей при виникненні пожежі; – створення умов для ефективного гасіння вогню; – ліквідація горіння. Вказані заходи реалізують через систему забезпечення протипожежного захисту.

### 2.1.8 ТБ при ремонтно-монтажних і зварювальних роботах

При ремонтних роботах місце, де проводиться ремонт, повинно бути добре освітлене, захищене від працюючого поблизу агрегату і захищено від потрапляння води, шкідливих для здоров'я працівника газів та пилу. Перед початком ремонту знімаються усі пристрої уземлення, огороження та інші елементи захисту від ураження струмом. Після закінчення ремонтних робіт, все це встановлюється назад. Оброблений матеріал видаляється з робочого простору вручну або завдяки вантажопідйомним пристроям у разі аварійної зупинки дробарки під навантаженням. Перед чисткою дробарки від породи або від інших предметів, що потрапили в неї, треба вимкнути двигун, зняти приводні ремені і повісити табличку "Не вмикати". Перед спуском людей в жолоб або в робочий простір дробарки, застосовують тимчасові огорожі, які гарантуватимуть унеможливлення випадкового попадання шматків матеріалу в дробарку в період перебування в ній людини. Дробарку очищають лише під наглядом особи, яка відповідає за техніку безпеки при ремонтних роботах. Не дозволяється робити ремонтні роботи на



відстані менш 2 метрів від оголених дротів під напругою, якщо вони не захищені, а пристрої, що їх захищають, не уземлені. Начальник, відповідний за ремонтні роботи, обов'язково повинен ознайомити керівників ділянок ремонту з умовами роботи і з місцями, при цьому основна увага надається питанню погодженого розподілу роботи між окремими ділянками і бригадами робочих.

**2.1.9** Індивідуальні засоби захисту Засоби індивідуального захисту – це додаткові засоби, які застосовуються робітником в тих випадках, коли його безпека не може бути забезпечена звичними засобами захисту. Згідно закону, робітникам, які працюють на підприємствах з небезпечними і шкідливими умовами для здоров'я людини, повинні безкоштовно видавати спеціальний одяг, взуття, та інші засоби індивідуального захисту. Виходячи з ГОСТу 12.4.011-89, засоби індивідуального захисту поділяють на дванадцять категорій: ізолювальні костюми, предмети захисту дихальних органів, спеціальний одяг та взуття, предмети захисту голови, рук, обличчя, органів слуху, очей, захисні дерматологічні засоби, запобіжні засоби та пристосування, комплексні засоби захисту. Для захисту органів дихання працівника від шкідливих речовин, що діють інгаляційно, застосовують засоби, які захищають не тільки від парів, газів чи сумішей, але й дають надходити кисню. За принципом дії, такі предмети поділяють на фільтрувальні та ізолювальні. Перші допомагають фільтрувати забруднене повітря, а за допомогою других повітря поступає з спеціальних резервуарів. Фільтрувальні засоби бувають за призначенням:- протиаерозольні чи пилозахисні;- універсальні, або пилогазозахисні;- протигазові, або газозахисні. Ізолювальні засоби бувають: - шлангові – повітря надходить через шлангу із резервуарів з чистим повітрям;- автономні – мають джерело з дихальною сумішшю, що знаходиться в корпусі. Предмети для захисту органів дихання – респіратори та протигази. Рисунок 2.1. Протигази: а - фільтрувальні; б - ізолювальні шлангові Рисунок 2.2 – Респіратори: а - ШБ-1 "Лепесток", б - У-2к, в - Ф-62Ш, г - РПГ-67 До спецодягу відносять: костюми, куртки, комбінезони, плащі та ін. Цей засіб захисту повинен відповідати таким вимогам, як: забезпечення захисту від несприятливих умов, бути зручним і не обмежувати працівника у рухах. Спеціальний одяг поділяють на 3 групи: - для захисту від механічних пошкоджень (М);- від загальнопромислових забруднень (З);- від високої чи низької температури (Т);- від органічних розчинів (О); Завдяки цим категоріям підбирається матеріал для спецодягу. Спецвзуття мають такий самий розподіл за категоріями, як і спецодяг. До нього відносять: чоботи, напівчоботи, черевики, напівчеревики, калози, тощо. Працівники носять його при будівельних, сталеплавильних процесах, або коли є ймовірність падіння предметів. Рисунок 2.3 – Засоби захисту очей: а - окуляри захисні С-2; б - окуляри захисні ОЗН; в - окуляри-рамка для сталеварів; г - окуляри захисні сітчасті С-15; г - окуляри герметичні ПО-2; д - окуляри захисні від електромагнітних випромінювань ОРЗ-5 Засоби, які захищають руки – різноманітні рукавиці чи рукавички. Вони захищають від негативних впливів на людину: вібрацій, струму, кислот чи вогню. Найчастіше матеріалом, з якого їх роблять, слугує бавовна, шкура, гума, полімери, тощо. До переліку засобів, які захищають голову від теплового, механічного удару, води чи кислот, входять: каски, шоломи, шапки, берети, капелюхи. Для захисту обличчя, працівники використовують ручні, неголовні та універсальні щитки чи захисні маски. Щоб запобігти пошкодженню органів зору від потрапляння до них дрібних часток або шкідливих речовин, використовують захисні окуляри. Для уникнення пошкоджень органів слуху застосовують протишумові засоби. До них відносять протишумові вкладки, навушники та шоломи.

**2.2** Порядок збирання та розбирання ротора Потреба в частковому/повному розбиранні роторів при знятті насадних деталей (муфт, втулок кінцевих ущільнень, дисків та ін.) може виникати в тих випадках, коли: деталі пошкоджені, необхідно перелопатити ступені, послабити натяг посадочних місць насадних деталей та інших випадках. Для зняття встановлених на вал деталей потрібне спец. пристосування та попередній підігрів. Кожна з цих деталей надійно стопориться на місці встановлення: а) від проворота – за допомогою шпонок чи циліндричних різьбових штифтів; б) від зсуву в осьовому напрямі - стопорними кільцями; в) упорними гайками або різьбовими штифтами. До того ж, стопорні елементи кріпляться від зсувів: стопорні кільця встановлюються в розточування наступних дисків; шпонки - стопорними гвинтами. Перед тим, як розібрати насадні деталі, всі стопорні гвинти гайок, кілець втулок ущільнювачів викручують. Розбирання насадних частин ротора проводять в горизонтальному або вертикальному його положенні. Для вибору пристосувань, за допомогою яких деталі знімаються, необхідно врахувати її конструкцію і спосіб

розбирання ротора. Процес збирання ротору. При будь-якому методі збирання ротора, треба забезпечити такі умови: а) вільну (без зусиль) посадку нагрітої частини на своє посадочне розточування валу; б) щільне прилягання насадженої частини до упору, який визначає її аксіальне положення на валу до повного охолодження; в) чи є теплові зазори між насаджуваними елементами, які забезпечують теплові розширення при роботі турбіни; г) чи відсутня деформація і перекося насаджених деталей після їх охолодження. Насадження елементів на вал, якщо він знаходиться у горизонтальному положенні проводиться без застосування натискних застосувань. Через те, деталі при посадці часто перекошуються і зміщуються: при цьому утворюється неприпустимі зазори між елементами, які насадили. Встановлення ротору в циліндр. Перш ніж встановити ротор в циліндр, перевіряється, чи правильно він стропується. Потім потрібно перевірити нижню його частину на відсутність будь-яких сторонніх предметів. Коли ротор встановили, його треба повернути і впевнитися у відсутності зачіпань. Окрім цього, щоб виключити пошкодження шийок і попадання бруду, треба встановити на місце верхні половини підшипників чи кожухи.

### 2.3 Обслуговування дробарки

#### Заходи безпеки:

- До роботи і управління агрегатом допускають працівників, які мають необхідні навички та знання, пов'язані з роботою пристрою або його аналогом.
- Адміністрація виробництва має розробити для дробарщиків інструкції по техніці безпеки і видавати їх на руки.
- Роботи з монтажу і експлуатації дробарки необхідно проводити згідно вимог посібника з експлуатації агрегату, технічних вимог креслень, основ охорони праці, протипожежної безпеки та інших інструкцій.

Розміщення устаткування: При розташуванні устаткування, потрібно враховувати критерій зручного положення для подальшого обслуговування і проведення ремонту обладнання. Відстань між апаратом в основних проходах повинна бути не менш, ніж півтора метри, а між стіною і агрегатом не менше, ніж 0,7 метра. Відстань між дробаркою і баками резервуарами або чанами, для їх обслуговування і ремонту дорівнює 0,6 метра. Канали, тунелі, естакади, галереї розташовані паралельно базових осей приміщень. Робочі площадки, які знаходяться на висоті більше ніж 0,3 м, захищені поручнями висотою 1 м і додатково забезпечуються сходами. Дахи приміщень захищені поручнями на випадок ремонту покрівлі, очищення даху від снігу, інших робіт. У всіх рухливих деталей, що схильні до обертальної дії, встановлюють огороження перед запуском машини. Конструкція огорожень має бути проста, зручна і надійна; вона має забезпечувати легке зняття огорожі при огляді та ремонті агрегату.

Обов'язки персоналу при експлуатації: Для роботи з дробарним обладнанням вистачить одного працівника, у випадку, коли потрібен його ремонт чи заміна вузлів, залучають ремонтну бригаду. Основні вимоги до робітника, що обслуговує устаткування: - постійний нагляд за підтяжкою болтових з'єднань і своєчасне натягнення приведених ременів. Слабке натягнення ременів спричинить їх знос, зменшить число обертів ексцентрика. Глобально, це призводить до зниження продуктивності; - забороняється працювати з дробаркою, попередньо не переконавшись в її справному стані і готовності до роботи; - перш ніж запустити агрегат, працівник повинен перекопатись, що камера дробарки порожня; - окрім цього, в обов'язки входить перевірка рівню шуму і якості олії в масляному баку; - за наявності підозрілого стуку, вимкнути обладнання і виявити причину та джерело звуку; - зробити замір і встановити ширину робочої щілини; - припинити подачу породи до зупинки дробарки і зупинити її. Особливе значення має мастило. Воно повинно знаходитись у чистих посудинах, які захищені від сміття, бо чистота мастильних розчинів має пріоритетне значення. Масляний бак повинен бути наповнений олією. Також від забруднення потрібно очищати і фільтри. За сильного забруднення, олія стає сірою, на дні баку утворюється прошарок шламу. У цьому випадку мастило стає непридатним – його замінюють, а бак очищають. Заміна олії проводиться після 1000-2000 год. роботи обладнання.

Температура мастила в процесі роботи не повинна бути вищою за 20-30°C. Поради при монтажних роботах: - монтажем, пуском і регулюванням устаткування повинні займатися кваліфіковані працівники; - перед монтажними роботами потрібно прочитати всю технічну документацію, яка пов'язана з устаткуванням; - агрегат надходить до замовника у розібраному та запакованому вигляді; - збіркою машини повинні займатись кваліфіковані фахівці, які ознайомлені з інструкцією, що додається при купівлі обладнання. Окрім цього, доцільно перевірити спеціальною комісією знання працівників, які монтують агрегат і в подальшому його експлуатують. - перш ніж приступити до монтажу дробарки, потрібно перевірити усі його вузли, покриття; впевнитись, що



всі деталі та поверхні, що сполучаються, не зазнали пошкоджень під час транспортування. У випадку виявлення пошкоджень – усунути їх. Усі поверхні потрібно ретельно очистити від покриття консервації, промити, оглянути і усунути при виявленні ушкодження. При збірці вузлів, перед монтажем, треба змастити рідиною усі рухомі поверхні і деталі, а нерухомі – протерти пластичним мастилом. Всі отвори повинні бути якнайкраще очищені і продуті стислим повітрям. В момент складання простежити, щоб на посадочні поверхні, а також поверхні тертя не попав пил чи бруд. Також не слід користуватись забрудненими матеріалами. В якості мастил використовують лише чисті олії і пластичні мастила. Місця, які забруднюються найчастіше, закривають спеціальними пилозахисними щитками або брезентом. Монтажний майданчик треба обладнати лісами, мостиками і пристосуваннями для стропування. Тривалі за часом операції по монтажу, демонтажу та експлуатації агрегату є механізованими. Для закручення болтів кріплення чаші обладнання, у його нижній частині передбачені два витяжні домкрати. Монтаж та демонтаж приводного валу проходить завдяки спеціальним гідроциліндрам, вбудованим у бічний патрубок станинам. Можливий демонтаж траверсу і чаші дробарки за допомогою 4-ох гідродомкратів, що поставляються у комплекті дробаркою. Змащення поверхонь деталей-тертя дробарки здійснюється від станції пластичного і рідкого мастила.

#### 2.4 Висновки по експлуатаційному розділу

У цьому розділі була розроблена інструкція, згідно якої потрібно експлуатувати і обслуговувати дробарку молоткову ДРМІЕ 1450×1300-100. Проведений аналіз небезпечних і шкідливих чинників при монтажі, експлуатації і ремонтних роботах дробарки молоткової ДРМІЕ 1450×1300-100. Також були запропоновані інженерно-технічні заходи, направлені на боротьбу з цими чинниками.

#### Дипломний проект присвячено розробці технічного проекту робочого органу молоткової дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100.

У вступі наведено короткий опис молоткової дробарки, принцип її дії та застосування.

1. Виконано опис конструкції розробленої дробарки та умов її експлуатації.
2. Для перевірки розробленої конструкції на складальність, виконано комп'ютерне 3D-моделювання дробарки молоткової та ротора за допомогою SolidWorks.
3. Виконаний розрахунок основних параметрів дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100 згідно з технічними параметрами: продуктивність дробарки 100 м<sup>3</sup>/г; встановлена потужність 430 кВт; розмір куска матеріалу живлення до 120 мм.
4. Обґрунтовані основні геометричні параметри дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100.
5. Виконано розрахунок сили дії на вал.
6. Розроблений комплект робочих креслень молоткової дробарки, а саме: складальне креслення молоткової дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100, складальне креслення ротора молоткової дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100, деталізація ротора молоткової дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100.

В експлуатаційному розділі вироблений аналіз шкідливих і небезпечних чинників, які можуть виникнути при монтажі і експлуатації дробарки ДРМІЕ 1450×1300-100, розроблені інженерні заходи по недопущенню виробничого травматизму, вирішені питання захисту персоналу установки від дії шуму і вібрації, запиленого повітря, а також при ремонтно-монтажних роботах.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андреев С.Е., Петров В.А., Зверевич В.В. Дробленя, *измельчение и грохочение полезных ископаемых*. 3-е изд. – М.: Недра, 1980.-415с 2. Борщев В.Я. Устаткування для подрібнення матеріалів: дробарки і млини. Навчальний посібник. Тамбов: ТГТУ, 2004. 75 с.3. Анурьев В.И. *Справочник конструктора-машиностроителя в 3-х т.* 2. – М.: Машиностроение, 1980.-559 с.4. Бауман В.А., Клушанцев Б.В., Мартынов В.Д. *Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций*. 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1981.-324с. 5. Муйземнек Ю.А., Клушанцев Б.В., Косарев А.И. Дробарки: Конструкція, розрахунок, особливості експлуатації. - М.: Машинобудування, 1990. – 320 с.6. Чернавский С.А., Снесарев Г.А., Козинцев Б.С., Боков К.Н., Ицкович Г.М., Чернилевский Д.В. *Проектирование механических передач: Учеб.-справ. Пособие*. – М.: Машиностроение, 1984.

[19:57:35] Ra [Найдено 1% совпадений](https://auto.ria.com/uk/news/autolaw/236089/kak-pereofornit-na-sebya-avto-kuplennoe-po-doverennosti-poshagovay.html) по адресу: <https://auto.ria.com/uk/news/autolaw/236089/kak-pereofornit-na-sebya-avto-kuplennoe-po-doverennosti-poshagovay.html>

[19:57:40] Yah [Найдено 1% совпадений](http://nauch.com.ua/geografiya/10773/index.html?page=9) по адресу: <http://nauch.com.ua/geografiya/10773/index.html?page=9>

[19:57:42] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/4508479/page/5/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4508479/page/5/>

[19:57:44] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00583987\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00583987_0.html)

[19:57:45] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://allbest.ru/o-3c0a65625b3bd68a4c43b89421216c37.html>

[19:57:46] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00563229\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00563229_0.html)

[19:57:46] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5197613/page:6/>

[19:57:47] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009615/page:3/>

[19:57:51] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2075-12/conv/page2>

[19:57:51] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z2075-12?lang=uk>

[19:57:51] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://www.academia.edu/6876845/МІНІСТЕРСТВО\\_ОСВІТИ\\_І\\_НАУКИ\\_УКРАЇНИ](https://www.academia.edu/6876845/МІНІСТЕРСТВО_ОСВІТИ_І_НАУКИ_УКРАЇНИ)

[19:57:51] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18>

[19:57:54] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Дробарка>

[19:57:54] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://ua-referat.com/Позрахунок\\_валів](http://ua-referat.com/Позрахунок_валів)

[19:57:55] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://ua-referat.com/Кінематичний\\_розрахунок\\_приводу](http://ua-referat.com/Кінематичний_розрахунок_приводу)

[19:58:05] Не загружена страница из запроса №14-2 (30048 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/year/2018.type.html>

[19:58:20] Не загружена страница из запроса №50-1 (30087 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=U6Q8WvdMR8Q>

[19:58:24] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00610598\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00610598_0.html)

[19:58:25] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://plastmasa.com/drobarki-molotkovi-zastosuvannya-konstruktsiya-printsip-diyi-vidi-molotkovih/>

[19:58:27] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://referatu.net.ua/referats/7569/157231>

[19:58:28] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Молоткова\\_дробарка](https://uk.wikipedia.org/wiki/Молоткова_дробарка)

[19:58:29] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://ua-referat.com/Дробарка\\_молоткова](http://ua-referat.com/Дробарка_молоткова)

[19:58:30] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00233008\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00233008_0.html)

[19:58:31] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/simonenko/diss/indexu.htm>

[19:58:33] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/7226894/page:7/>

[19:58:53] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4508479/page:10/>

[19:58:55] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.strawdogstudios.com/sc/Privacy\\_Policy.pdf](http://www.strawdogstudios.com/sc/Privacy_Policy.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[19:58:57] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.su/12\\_80359\\_harakteristika-obladnannya-dlya-podribnennya.html](https://studopedia.su/12_80359_harakteristika-obladnannya-dlya-podribnennya.html)

[19:58:57] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/6-18509.html>

[19:58:57] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/3741032/page:6/>

[19:58:59] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_26438\\_ponyattya-mashini-ta-detaley-mashin.html](https://studopedia.com.ua/1_26438_ponyattya-mashini-ta-detaley-mashin.html)

[19:59:26] Возникла ошибка при чтении файла: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/cp403.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[19:59:29] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №129-3 (4178 миллисек.): [https://issuu.com/grainstorageandprocessing/docs/09\\_2012\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/grainstorageandprocessing/docs/09_2012(Сохраненная копия)) ( Too big page )



[19:59:30] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/9_99913_droblennya-mineralnogo-materialu.html) по адресу: [https://studopedia.su/9\\_99913\\_droblennya-mineralnogo-materialu.html](https://studopedia.su/9_99913_droblennya-mineralnogo-materialu.html)

[19:59:32] Возникла ошибка при чтении файла: [https://www.merck.com/product/usa/pi\\_circulars/z/zepatier/zepatier\\_pi.pdf](https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/z/zepatier/zepatier_pi.pdf) ( Недоступно чтение через Filter )

[19:59:34] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Поторна_дробарка) по адресу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Поторна\\_дробарка](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Поторна_дробарка)

[19:59:36] Bi [Найдено 1% совпадений](http://uapatents.com/38-114713-pererobka-biomasi.html) по адресу: <http://uapatents.com/38-114713-pererobka-biomasi.html>

[19:59:37] Ra [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Дозування_навантаження) по адресу: [http://ua-referat.com/Дозування\\_навантаження](http://ua-referat.com/Дозування_навантаження)

[19:59:51] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинобудування) по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинобудування>

[19:59:58] Ra [Найдено 1% совпадений](https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:c63732c3bf9b7070c82625f128c7980998d6c700/latest/40368/index.html) по адресу: [https://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:c63732c3bf9b7070c82625f128c7980998d6c700/latest/40368/index.html](https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:c63732c3bf9b7070c82625f128c7980998d6c700/latest/40368/index.html)

[20:00:02] Ra [Найдено 1% совпадений](https://msd.com.ua/podgotovitelnye-processy-obogashheniya/konstrukcii-drobilnyx-mashin/) по адресу: <https://msd.com.ua/podgotovitelnye-processy-obogashheniya/konstrukcii-drobilnyx-mashin/>

[20:00:03] Bi [Найдено 1% совпадений](https://otherreferats.allbest.ru/construction/00587667_0.html) по адресу: [https://otherreferats.allbest.ru/construction/00587667\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/construction/00587667_0.html)

[20:00:05] Ra [Найдено 1% совпадений](https://electroandi.ru/elektricheskie-mashiny/asdvig/asinkhronnyj-dvigatel-printsip-raboty-i-ustrojstvo.html) по адресу: <https://electroandi.ru/elektricheskie-mashiny/asdvig/asinkhronnyj-dvigatel-printsip-raboty-i-ustrojstvo.html>

[20:00:05] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/Ingulcik/dascalu-43240504) по адресу: <https://www.slideshare.net/Ingulcik/dascalu-43240504>(Сохраненная копия)

[20:00:09] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Молоткова_дробарка) по адресу: [https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Молоткова\\_дробарка](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Молоткова_дробарка)

[20:00:27] Ra [Найдено 1% совпадений](http://jak.bono.odessa.ua/articles/dovzhina-visotashirina.php) по адресу: <http://jak.bono.odessa.ua/articles/dovzhina-visotashirina.php>

[20:00:29] Ra [Найдено 1% совпадений](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/pharma_3/classes_stud/Технологія_лікарських_препаратів_промислового_виробництва/фармацевтичний_факультет/4_курс/фармація/українська/Заняття_2.htm) по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/pharma\\_3/classes\\_stud/Технологія\\_лікарських\\_препаратів\\_промислового\\_виробництва/фармацевтичний\\_факультет/4\\_курс/фармація/українська/Заняття\\_2.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/pharma_3/classes_stud/Технологія_лікарських_препаратів_промислового_виробництва/фармацевтичний_факультет/4_курс/фармація/українська/Заняття_2.htm)

[20:00:30] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/13_126109_osnovni-vidomosti-pro-mineralnivyazhuchi-i-ihnya-klasifikatsiya.html) по адресу: [https://studopedia.su/13\\_126109\\_osnovni-vidomosti-pro-mineralnivyazhuchi-i-ihnya-klasifikatsiya.html](https://studopedia.su/13_126109_osnovni-vidomosti-pro-mineralnivyazhuchi-i-ihnya-klasifikatsiya.html)

[20:00:32] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_267329_starinnya-avtomobiliv-i-ih-skladovih-chastin.html) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_267329\\_starinnya-avtomobiliv-i-ih-skladovih-chastin.html](https://studopedia.com.ua/1_267329_starinnya-avtomobiliv-i-ih-skladovih-chastin.html)

[20:00:37] Bi [Найдено 1% совпадений](http://docs.chdkt.cv.ua/uploads/complex/lekcii/16.htm) по адресу: <http://docs.chdkt.cv.ua/uploads/complex/lekcii/16.htm>

[20:00:57] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Основи_проектування_і_конструювання) по адресу: [http://ua-referat.com/Основи\\_проектування\\_і\\_конструювання](http://ua-referat.com/Основи_проектування_і_конструювання)

[20:01:27] Yah [Найдено 1% совпадений](https://ronl.org/referaty/transport/208852/) по адресу: <https://ronl.org/referaty/transport/208852/>

[20:01:27] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/6_46345_Innovatsiyni-protsesi-yak-sukupnist-bezperervno-vinikayuchih-u-chasi-i-prostori-progresivnih-yakisno-novih-zmin.html) по адресу: [https://studopedia.su/6\\_46345\\_Innovatsiyni-protsesi-yak-sukupnist-bezperervno-vinikayuchih-u-chasi-i-prostori-progresivnih-yakisno-novih-zmin.html](https://studopedia.su/6_46345_Innovatsiyni-protsesi-yak-sukupnist-bezperervno-vinikayuchih-u-chasi-i-prostori-progresivnih-yakisno-novih-zmin.html)

[20:01:28] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/3535120/page:10/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/3535120/page:10/>

[20:01:32] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Альтернативні_джерела_енергії_2_Вітроенергетика:_історія) по адресу: [http://ua-referat.com/Альтернативні\\_джерела\\_енергії\\_2\\_Вітроенергетика:\\_історія](http://ua-referat.com/Альтернативні_джерела_енергії_2_Вітроенергетика:_історія)

[20:01:33] Ra [Найдено 1% совпадений](http://webkonspekt.com/?id=9&labelid=449&room=group) по адресу: <http://webkonspekt.com/?id=9&labelid=449&room=group>

[20:01:41] Ra [Найдено 1% совпадений](https://planet-mcpe.com/minecraft-1-12-0-12-android/) по адресу: <https://planet-mcpe.com/minecraft-1-12-0-12-android/>

[20:01:41] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/4508479/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4508479/page:2/>

[20:01:45] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Коливання) по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Коливання>

[20:01:59] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5740306/page:7/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5740306/page:7/>

[20:01:59] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5411146/page:55/>

[20:02:01] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0b65625a3ad68b4c43a88521316d36\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0b65625a3ad68b4c43a88521316d36_0.html)

[20:02:02] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/biologiya/62134/>

[20:02:04] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://zavantag.com/docs/1474/index-196101-5.html?page=2>

[20:02:05] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0a65635a3bc68b4c53b89521306c37\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0a65635a3bc68b4c53b89521306c37_0.html)

[20:02:05] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635b2ad68a4c43b88421306c36\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635b2ad68a4c43b88421306c36_0.html)

[20:02:07] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [http://ua-referat.com/Автоматичний\\_потенціометр\\_з\\_кулачковим\\_механізмом](http://ua-referat.com/Автоматичний_потенціометр_з_кулачковим_механізмом)

[20:02:12] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://works.doklad.ru/view/T18XOYn7b70/all.html>

[20:02:31] Не загружена страница из запроса №290-3 (30100 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=atvBOQL2iro>

[20:02:31] Не загружена страница из запроса №290-1 (30100 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=xfoWPuYALEY>

[20:02:35] Не загружена страница из запроса №300-3 (30012 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=uD1Jx0Hqaok>

[20:02:36] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5285163/page:9/>

[20:02:37] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02>

[20:02:38] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://pidruchniki.com/12390414/menedzhment/klasifikatsiya\\_robocnih\\_mists](https://pidruchniki.com/12390414/menedzhment/klasifikatsiya_robocnih_mists)

[20:02:38] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://issuu.com/fizika\\_help/docs/\\_89184cd6fe3486\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/fizika_help/docs/_89184cd6fe3486(Сохраненная копия))

[20:02:44] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=18075>

[20:03:00] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://oppb.com.ua/content/oberezhno-vidkrytyy-lyuk>

[20:03:03] Не загружена страница из запроса №320-2 (30050 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://m.youtube.com/watch?v=y0POaHaHrCY>

[20:03:22] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/IgorShuvarsky/6-45787898\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/IgorShuvarsky/6-45787898(Сохраненная копия))

[20:03:23] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1180-06>

[20:03:45] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/ddcentr/stigma-research-report-final\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/ddcentr/stigma-research-report-final(Сохраненная копия))

[20:03:45] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/SvinkaPepa/7-h-s2015-76767761\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/SvinkaPepa/7-h-s2015-76767761(Сохраненная копия))

[20:03:46] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrefs.com.ua/print:page,1,127369-Analiz-pokazateleiy-zdorov-ya-studentov-Izhevskoiy-gosudarstvennoiy-medicinskoiy-akademii.html>

[20:03:47] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_60853\\_harakteristika-lamp-rozzharyuvannya.html](https://studopedia.com.ua/1_60853_harakteristika-lamp-rozzharyuvannya.html)

[20:03:47] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://ohranatruda.io.ua/s384447/vstupniy\\_instruktaj\\_z\\_ohoroni\\_praci](https://ohranatruda.io.ua/s384447/vstupniy_instruktaj_z_ohoroni_praci)

[20:03:50] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №369-1 (4227 миллисек.): [https://issuu.com/roksolanamashkova/docs/spilne\\_2\(Сохраненная копия\) \(Too big page\)](https://issuu.com/roksolanamashkova/docs/spilne_2(Сохраненная копия) (Too big page))

[20:03:52] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0431282-05>

[20:03:52] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://pidruchniki.com/1405100338942/bzhd/yaku\\_diyu\\_mozhe\\_sprichiniti\\_virobnichiy\\_pil](https://pidruchniki.com/1405100338942/bzhd/yaku_diyu_mozhe_sprichiniti_virobnichiy_pil)



[20:03:52] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://life-prog.ru/2\\_34708\\_zapilenIst-povItrya-virobnichih-primIshchen.html](https://life-prog.ru/2_34708_zapilenIst-povItrya-virobnichih-primIshchen.html)

[20:03:53] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://infourok.ru/vprovadzheniya-elementiv-distanciynogo-navchannya-2215320.html>

[20:04:19] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat\\_ortop/classes\\_stud/uk/stomat/ntn/Ортопедична стоматологія/4/15. Порівняльна характеристика мостоподібних протезів.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_ortop/classes_stud/uk/stomat/ntn/Ортопедична стоматологія/4/15. Порівняльна характеристика мостоподібних протезів.htm)

[20:04:27] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/5-105755.html>

[20:04:27] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://lektsii.org/5-14272.html>

[20:04:27] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5149574/page:4/>

[20:04:45] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://referat-ok.com.ua/sociologiya/osnovi-bezpeki-zhittjediyalnosti>

[20:04:51] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ua-referat.com/?red=116131>

[20:05:06] Не загружена страница из запроса №420-2 (30108 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [https://pochtarenko1.blogspot.com/p/blog-page\\_28.html](https://pochtarenko1.blogspot.com/p/blog-page_28.html)

[20:05:08] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5411142/page:22/>

[20:05:08] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/bjd/22592/>

[20:05:08] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/upr\\_ekon/lectures\\_stud/uk/pharm/tpkz/ptn/Охорона праці в галузі/5/02. НЕЩАСНІ ВИПАДКИ, ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ Й АВАРІЇ НА ВИРОБНИЦТВІ, ЇХ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІК.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/upr_ekon/lectures_stud/uk/pharm/tpkz/ptn/Охорона праці в галузі/5/02. НЕЩАСНІ ВИПАДКИ, ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ Й АВАРІЇ НА ВИРОБНИЦТВІ, ЇХ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІК.htm)

[20:05:09] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://diagnoza.net.ua/narodna-medicina/profilaktika-sercevo-sudinnikh-zakhvoryuvan.html>

[20:05:11] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №420-2 (4033 миллисек.): [https://pochtarenko1.blogspot.com/p/blog-page\\_28.html\(Сохраненная копия\) \(Too big page\)](https://pochtarenko1.blogspot.com/p/blog-page_28.html(Сохраненная копия) (Too big page))

[20:05:37] Не загружена страница из запроса №429-3 (30029 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://medcenter-lviv.blogspot.com/search?updated-max=2016-12-31T14:00:00-08:00&max-results=50>

[20:05:43] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/u\\_nurse/lectures\\_stud/медсестри-бакалаври/2 роки навчання/2 курс/основи охорони праці та безпека життєдіяльності \(iv\)/02. заходи безпеки при роботі з електроприладами.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/u_nurse/lectures_stud/медсестри-бакалаври/2 роки навчання/2 курс/основи охорони праці та безпека життєдіяльності (iv)/02. заходи безпеки при роботі з електроприладами.htm)

[20:05:43] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://medcenter-lviv.blogspot.com/search?updated-max=2016-12-31T14:00:00-08:00&max-results=50\(Сохраненная копия\)](https://medcenter-lviv.blogspot.com/search?updated-max=2016-12-31T14:00:00-08:00&max-results=50(Сохраненная копия))

[20:05:45] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://ua-referat.com/Правила\\_поведінки\\_на\\_підприємстві](http://ua-referat.com/Правила_поведінки_на_підприємстві)

[20:05:51] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/meds/ukr/ННІ медсестринства/медсестри-бакалаври/2 роки навчання/2 курс/Психологія спілкування \(III семестр\)/Пс.аспекти мед етики та деонтології.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/meds/ukr/ННІ медсестринства/медсестри-бакалаври/2 роки навчання/2 курс/Психологія спілкування (III семестр)/Пс.аспекти мед етики та деонтології.htm)

[20:06:08] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/life/3c0b65625a2ac78a4d53a89521216c27\\_1.html](https://knowledge.allbest.ru/life/3c0b65625a2ac78a4d53a89521216c27_1.html)

[20:06:08] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.org/7-163518.html>

[20:06:09] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.su/2\\_41701\\_tipovi-zahodi-ta-zasobi-kolektivnogo-ta-individualnogo-zahistu-vid-vibratsiy.html](https://studopedia.su/2_41701_tipovi-zahodi-ta-zasobi-kolektivnogo-ta-individualnogo-zahistu-vid-vibratsiy.html)

[20:06:10] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://blogdocentyarynataro.io.ua/s2304200/specialni\\_zasobi\\_zahistu\\_osobovogo\\_skladu\\_vid\\_napadu\\_ta\\_primusovogo\\_vplivu\\_na\\_pravoporushnikov](https://blogdocentyarynataro.io.ua/s2304200/specialni_zasobi_zahistu_osobovogo_skladu_vid_napadu_ta_primusovogo_vplivu_na_pravoporushnikov)

[20:06:11] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/22464/index-1.html>

[20:06:12] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Індивідуальні\\_засоби\\_захисту](https://uk.wikipedia.org/wiki/Індивідуальні_засоби_захисту)

[20:06:13] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001303-94>

[20:06:14] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://yrok.pp.ua/nauka/1306-neoberezhne-povodzhennya-z-vognem-prichini-viniknennya-pozhezh.html>

[20:06:15] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4497493/page:110/>

[20:06:15] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1229-16>

[20:06:17] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://cl.rushkolnik.ru/docs/6128/index-11007.html?page=8>

[20:06:17] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://ref-otpbgo.ucoz.org/publ/okhorona\\_praci/osnovi\\_okhoroni\\_praci\\_variant\\_20\\_iv\\_kurs\\_nstitut\\_turizmu\\_federaciji\\_profspilok\\_ukrajini/4-1-0-393](https://ref-otpbgo.ucoz.org/publ/okhorona_praci/osnovi_okhoroni_praci_variant_20_iv_kurs_nstitut_turizmu_federaciji_profspilok_ukrajini/4-1-0-393)

[20:06:19] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0433-18>

[20:06:32] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5025755/page:4/>

[20:06:45] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://pidruchniki.com/1589050738225/bzhd/sistemi\\_zabezpechennya\\_vibuhopozhezhnoyi\\_bezpeki\\_obyekt\\_a](https://pidruchniki.com/1589050738225/bzhd/sistemi_zabezpechennya_vibuhopozhezhnoyi_bezpeki_obyekt_a)

[20:06:45] Bi [Найдено 2% совпадений](#) по адресу: [https://pidruchniki.com/70749/bzhd/pozhezhna\\_bezpeka](https://pidruchniki.com/70749/bzhd/pozhezhna_bezpeka)

[20:06:49] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://studies.in.ua/bjd-gandyuk/987-rozdl-24-sistemi-zabezpechennya-vibuhopozhezhnoyi-bezpeki-obyekta.html>

[20:07:01] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5199352/page:14/>

[20:07:17] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5993521/page:14/>

[20:07:19] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2013/08/П5-пожежн.безпека-домашня.doc>

[20:07:19] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0226-12>

[20:07:21] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0356-10>

[20:07:21] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://4exam.info/book\\_174\\_glava\\_11\\_1.8\\_POZHEZHNA\\_BEZPEKA\\_NA\\_OB'EKTAKH\\_PROMISLOVO\\_STI.html](http://4exam.info/book_174_glava_11_1.8_POZHEZHNA_BEZPEKA_NA_OB'EKTAKH_PROMISLOVO_STI.html)

[20:07:21] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://ukrbukva.net/page.3.103285-Klassifikaciya-drobilok.html>

[20:07:21] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.farnell.com/datasheets/716597.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:07:59] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://pidruchniki.com/1608040238154/bzhd/pilgi\\_kompensatsiyi\\_vazhki\\_shkidlivi\\_umovi\\_pratsi](https://pidruchniki.com/1608040238154/bzhd/pilgi_kompensatsiyi_vazhki_shkidlivi_umovi_pratsi)

[20:07:59] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://allbest.ru/otherreferats/life/00147759\\_0.html](https://allbest.ru/otherreferats/life/00147759_0.html)

[20:07:59] Bi [Найдено 2% совпадений](#) по адресу: [https://pidruchniki.com/1379091238303/bzhd/zasobi\\_individualnogo\\_zahistu](https://pidruchniki.com/1379091238303/bzhd/zasobi_individualnogo_zahistu)

[20:08:00] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/5-67528.html>

[20:08:00] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5458158/page:16/>

[20:08:01] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://www.sop.com.ua/article/130-zasobi-individualnogo-zahistu-pratsvnikv-na-virobnitstv-klasifikatsiya-ta-osoblivost>

[20:08:04] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_9048\\_zasobi-zahistu-organiv-dihannya.html](https://studopedia.com.ua/1_9048_zasobi-zahistu-organiv-dihannya.html)

[20:08:04] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://studopedia.su/12\\_7241\\_praktichna-robotah.html](https://studopedia.su/12_7241_praktichna-robotah.html)

[20:08:04] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.org/4-100510.html>

[20:08:05] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5157322/page:61/>

[20:08:09] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE14976.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE14976.html)



- [20:08:17] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5470308/page:60/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5470308/page:60/>
- [20:08:18] Bi [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/doc/2287.doc) по адресу: <https://dnaop.com/doc/2287.doc>
- [20:08:19] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0397-15) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0397-15>
- [20:08:33] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/9_43617_pollmernI-materIali-I-virobi.html) по адресу: [https://studopedia.su/9\\_43617\\_pollmernI-materIali-I-virobi.html](https://studopedia.su/9_43617_pollmernI-materIali-I-virobi.html)
- [20:08:33] Bi [Найдено 1% совпадений](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/anatomy/lectures_stud/uk/pharm/prov_pharm/1/08_Анатомія_органів_чуття.htm) по адресу: [http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/anatomy/lectures\\_stud/uk/pharm/prov\\_pharm/1/08\\_Анатомія\\_органів\\_чуття.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/anatomy/lectures_stud/uk/pharm/prov_pharm/1/08_Анатомія_органів_чуття.htm)
- [20:08:35] Bi [Найдено 1% совпадений](http://referatu.com.ua/oldreferats/66/121287) по адресу: <http://referatu.com.ua/oldreferats/66/121287>
- [20:08:35] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/20_80932_rozbirannya-i-zbirannya-nasadnih-detaley-rotora.html) по адресу: [https://studopedia.su/20\\_80932\\_rozbirannya-i-zbirannya-nasadnih-detaley-rotora.html](https://studopedia.su/20_80932_rozbirannya-i-zbirannya-nasadnih-detaley-rotora.html)
- [20:08:36] Возникла ошибка при чтении файла: <https://s3.amazonaws.com/public-inspection.federalregister.gov/2018-10091.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )
- [20:08:37] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_25901_rozbirannya-i-zbirannya-nasadnih-detaley-rotora.html) по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_25901\\_rozbirannya-i-zbirannya-nasadnih-detaley-rotora.html](https://studopedia.com.ua/1_25901_rozbirannya-i-zbirannya-nasadnih-detaley-rotora.html)
- [20:08:40] Ra [Найдено 1% совпадений](https://zinref.ru/000_uchebniki/00850_energetica/004_montaj_i_remont_teplovih_elektr_stanci_lekcii_ukraina/026.htm) по адресу: [https://zinref.ru/000\\_uchebniki/00850\\_energetica/004\\_montaj\\_i\\_remont\\_teplovih\\_elektr\\_stanci\\_lekcii\\_ukraina/026.htm](https://zinref.ru/000_uchebniki/00850_energetica/004_montaj_i_remont_teplovih_elektr_stanci_lekcii_ukraina/026.htm)
- [20:09:43] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №569-1 (4320 миллисек.): [https://issuu.com/tanya.issuu.com/docs/b\\_564\\_usi-uroki-fiziki.-8-klas](https://issuu.com/tanya.issuu.com/docs/b_564_usi-uroki-fiziki.-8-klas)(**Сохраненная копия**) ( **Too big page** )
- [20:09:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/html/32492_4.html) по адресу: [https://dnaop.com/html/32492\\_4.html](https://dnaop.com/html/32492_4.html)
- [20:09:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5118301/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5118301/page:2/>
- [20:09:56] Ra [Найдено 1% совпадений](https://allrefrs.ru/4-26492.html) по адресу: <https://allrefrs.ru/4-26492.html>
- [20:09:57] Ra [Найдено 1% совпадений](https://otipb.at.ua/load/instrukcija_z_okhoroni_praci_pro_zakhodi_pozhezhoji_bezpeki/3-1-0-355) по адресу: [https://otipb.at.ua/load/instrukcija\\_z\\_okhoroni\\_praci\\_pro\\_zakhodi\\_pozhezhoji\\_bezpeki/3-1-0-355](https://otipb.at.ua/load/instrukcija_z_okhoroni_praci_pro_zakhodi_pozhezhoji_bezpeki/3-1-0-355)
- [20:09:59] Ra [Найдено 1% совпадений](http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladi-nstrukcj-z-ohoroni-prac-ukrankskoju/4086-nstrukcja-z-ohoroni-prac-dlja-verstatnika-na-derevoobrobnomu-obladnann.html) по адресу: <http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladi-nstrukcj-z-ohoroni-prac-ukrankskoju/4086-nstrukcja-z-ohoroni-prac-dlja-verstatnika-na-derevoobrobnomu-obladnann.html>
- [20:10:01] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №579-3 (5375 миллисек.): <https://issuu.com/505188/docs/08-2016-ukr>(**Сохраненная копия**) ( **Too big page** )
- [20:10:02] Ra [Найдено 1% совпадений](http://bukvar.su/transport/65505-Vidy-dorozhnyh-ograzhdeniy.html) по адресу: <http://bukvar.su/transport/65505-Vidy-dorozhnyh-ograzhdeniy.html>
- [20:10:07] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/go/z0598-08) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0598-08>
- [20:10:10] Ra [Найдено 1% совпадений](http://profidom.com.ua/v-2/v-2-3/1594-dstu-b-v-2-3-12-2004-ogorodzhenna-dorozhne-metaleve-bar-jernogo-tipu-zagalni-tehnicni-umovi) по адресу: <http://profidom.com.ua/v-2/v-2-3/1594-dstu-b-v-2-3-12-2004-ogorodzhenna-dorozhne-metaleve-bar-jernogo-tipu-zagalni-tehnicni-umovi>
- [20:10:10] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №609-3 (4317 миллисек.): <https://issuu.com/nenc/docs/sh>(**Сохраненная копия**) ( **Too big page** )
- [20:10:12] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ekon.in.ua/shlyahi-znijennya-sobivartosti-produkciyi-vat-baz-sual-v4.html) по адресу: <http://ekon.in.ua/shlyahi-znijennya-sobivartosti-produkciyi-vat-baz-sual-v4.html>
- [20:10:14] Bi [Найдено 1% совпадений](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE30838.html) по адресу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/RE30838.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE30838.html)
- [20:10:27] Ra [Найдено 1% совпадений](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-11/63.htm) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-11/63.htm>
- [20:10:29] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/z0998-01/ed20011019) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/z0998-01/ed20011019>
- [20:10:30] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0998-01/ed20011019) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0998-01/ed20011019>
- [20:10:30] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №619-3 (4431 миллисек.): <https://issuu.com/505188/docs/08-2014-ukr>(**Сохраненная копия**) ( **Too big page** )
- [20:10:31] Ra [Найдено 1% совпадений](http://zavantag.com/docs/2405/index-9151.html) по адресу: <http://zavantag.com/docs/2405/index-9151.html>

- [20:10:33] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/8_9579_vidi-tertya.html) по адресу: [https://studopedia.su/8\\_9579\\_vidi-tertya.html](https://studopedia.su/8_9579_vidi-tertya.html)
- [20:10:33] Ra [Найдено 1% совпадений](http://4exam.info/book_305_glava_5_1.1._Konstrukcii_ankernikh_boltiv.html) по адресу: [http://4exam.info/book\\_305\\_glava\\_5\\_1.1.\\_Konstrukcii\\_ankernikh\\_boltiv.html](http://4exam.info/book_305_glava_5_1.1._Konstrukcii_ankernikh_boltiv.html)
- [20:11:08] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0038588-99) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0038588-99>
- [20:11:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://dwg.ru/dnl/1894) по адресу: <https://dwg.ru/dnl/1894>
- [20:11:30] Ra [Найдено 1% совпадений](https://nashol.com/2012040564264/spravochnik-konstruktora-mashinostroitelya-tom-3-anurev-v-i-2001.html) по адресу: <https://nashol.com/2012040564264/spravochnik-konstruktora-mashinostroitelya-tom-3-anurev-v-i-2001.html>
- [20:11:30] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studref.com/445478/tehnika/spisok_literatury) по адресу: [https://studref.com/445478/tehnika/spisok\\_literatury](https://studref.com/445478/tehnika/spisok_literatury)
- [20:11:30] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.bibliotekar.ru/7-stroymaterialy/index.htm) по адресу: <http://www.bibliotekar.ru/7-stroymaterialy/index.htm>
- [20:11:31] Ra [Найдено 1% совпадений](http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev) по адресу: <http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev>
- [20:11:32] Возникла ошибка при чтении файла:  
[https://www.spbstu.ru/upload/sveden/examprograms/immit\\_15\\_04\\_01.pdf](https://www.spbstu.ru/upload/sveden/examprograms/immit_15_04_01.pdf) ( Недоступно чтение через Filter )
- [20:11:32] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.twirpx.com/file/1092361/) по адресу: <https://www.twirpx.com/file/1092361/>
- [20:11:32] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.twirpx.com/file/145546/) по адресу: <https://www.twirpx.com/file/145546/>
- [20:11:33] Bi [Найдено 1% совпадений](http://topreferat.znate.ru/docs/index-6106.html?page=31) по адресу: <http://topreferat.znate.ru/docs/index-6106.html?page=31>
- [20:12:44] Тип проверки: *Глубокая*
- [20:12:44] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 33%)**
- [20:12:44] [Уникальность текста 91%](#) © (Проигнорировано подстановок: 0%)
-