

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

До захисту
17.12.2020

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня магістра

студента Вітько Анни Олександрівни

академічної групи 133М-19-1

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

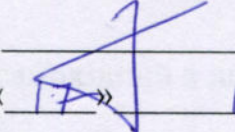
на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950»

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С.	90	відмінно	
розділів:				
Конструкторський	Заболотний К.С.	90	відмінно	
Експлуатаційно-економічний	Заболотний К.С.	90	відмінно	
Рецензент	Сухарев В.В.	95	відмінно	
Нормоконтролер	Заболотний К.С.	90	відмінно	

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри
інжинірингу та дизайну
в машинобудуванні

 Заболотний К.С.
« 12 » 2020 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра

студенту Вітько А.О. академічної групи 133М-19-1

спеціальності: 133 Галузеве машинобудування

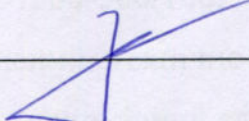
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 952-с від 18.11.2020 р., додаток №3

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	По результатам проходження практики обґрунтувати параметри, розробити технічний проект та конструкторську документацію дробарки бункера живильника самохідного БПС-950	06.11.2020
Експлуатаційно-економічний	Визначити економічну ефективність проекту та розглянути питання безпеки експлуатації дробарки живильника роторної.	20.11.2020

Завдання видано



Заболотний К.С.


Дата видачі

12.10.2020

Дата подання до екзаменаційної комісії

14.12.2020

Прийнято до виконання



Вітько А.О.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: сторінок, рисунків, таблиць, додатків, джерел інформації.

Об'єкт розробки: бункер-живильник самохідний з детальною розробкою конструкції роторної дробарки.

Мета кваліфікаційної роботи: обґрунтувати параметри і розробити технічний проект дробарки бункера-живильника самохідного БПС-950

Методи дослідження і амплітуда: сучасний програмний комплекс SolidWorks Education Edition, програмний комплекс Mathcad.

У вступі викладена суть проблеми і конкретизовано завдання на кваліфікаційну роботу

У конструкторській частині виконаний аналіз умов експлуатації і конструкції пропонованого бункера живильника, обґрунтована нова конструкція, обрані параметри дробарки, описана конструкція та її переваги, виконаний перевірочний розрахунок, розроблена технічна документація. Новизна технічного рішення: Роторна дробарка відрізняється тим, що з метою підвищення ефективності руйнування дробленого матеріалу і збільшення ремонтпридатності ротора, останній виконаний в вигляді збірної конструкції, відбивна плита забезпечена зубами, а приймальний лоток корпусу зміщений з бункером БПС.

В розділі «Охорона праці» розглянуто питання безпечної експлуатації дробарки-живильника роторної ДПР-1500-500/100.

В економічній частині виконаний технічно-економічний аналіз, який показує, що застосування дає річний економічний ефект в розмірі 5631 тис. грн, при цьому питомі експлуатаційні витрати при розробці руди знизяться на 2,84 грн/м³.

Підп. та дата						<i>ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ</i>					
Взам. інв. №						Арк.	Змін.	№ докум.	Підпис	Дата	
Інв. № дубл.						Розроб.	Вітько				
Підп. та дата						Перев.	Заболотний				
Інв. № підп						Реферат			Літ	Арк.	Аркушів
									3	2	
						Н. контр.	Заболотний				
						Затв.	Заболотний				
<i>НТУ «ДП», 133М-19-1</i>											

Практичне значення проекту складається в його використанні при розробці залежу в кар'єрі №7 «Север».

Ключові слова: БУНКЕР-ЖИВИЛЬНИК САМОХІДНИЙ, ДРОБАРКА-ЖИВИЛЬНИК РОТОРНА.

Графічна частина проекту складає 1 лист формату А0, 2 листи формату А1, 2 листи формату А2, 3 листи формату А3, 9 листів формату А4.

Кваліфікаційна робота на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950» пройшла перевірку на плагіат за допомогою програмного забезпечення AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність склала 98%. Результати перевірки наведено у додатку на CD диску.

Інв. № підп.	Підп. та дата	Інв. № дубл.	Взам. інв. №	Підп. та дата	ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ					Арк.
					Літ.	Змін.	№ докум.	Підп.	Дата	2

ЗМІСТ

ВСТУП.....

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ.....

1.2 Розробка компоувальної схеми бункера-живильника

1.2.3 Загальна компоновка.....

1.2.4 Бункер.....

1.2.5 Дробарка-живильник

1.3 Визначення параметрів, розробка конструкції і технічної документації дробарки-живильника

1.3.1 Аналіз конструкції

1.3.2 Загальна компоновка дробарки-живильника роторної

1.3.3 Визначення параметрів дробарки-живильника.....

1.3.4 Розрахунок продуктивності дробарки

1.3.5 Визначення силових параметрів дробарки-живильника.....

1.3.6 Визначення ударної сили

1.4 Конструювання дробарки-живильника роторної

1.4.1 Ротор

1.4.2 Вибір шпонок.....

1.4.3 Перевірочний розрахунок конструкції ротора, що розробляється

1.4.4 Плита відбійна

1.4.5 Перевірочний розрахунок плити відбійної.....

1.5 Висновки за розділом.....

РОЗДІЛ 2 «ОХОРОНА ПРАЦІ»

2.1 Безпечність і екологічність проекту.....

2.2 Аналіз потенційних небезпек на проектному об'єкті

2.2.1 Запиленість.....

Підп. та дата						<i>ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ</i>			
Взам. інв. №						Зміст	Літ	Арк.	Аркушів
Інв. № дубл.									2
Підп. та дата							НТУ «ДП», 133М-19-1		
Інв. № підп	Арк.	Змін.	№ докум.	Підпис	Дата				
	Розроб.	Вітько							
	Перев.	Заболотний							
	Н. контр.	Заболотний							
	Затв.	Заболотний							

2.2.2 Шум	
2.2.3 Вібрація	
2.2.4 Небезпечні фактори	
2.3 Заходи по захисту від шкідливих і небезпечних факторів	
2.3.1 Захист від пилу	
2.3.2 Захист від шуму.....	
2.3.3 Захист від вібрації	
2.3.4 Заходи по боротьбі і попередженню небезпечних факторів	
2.4 Висновки за розділом.....	

РОЗДІЛ 3 ЕКОНОМІЧНИЙ

3.1 Продуктивність бункера-перевантажувача	
3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат по виймальному обладнанню.....	
3.5 Висновки по розділу	

ВИСНОВКИ.....

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	
ДОДАТОК Б Специфікації до складальних креслеників	
ДОДАТОК В Презентація	
ДОДАТОК Г Витяг з протокаолу	
ДОДАТОК Д Відгук керівника кваліфікаційної роботи.....	
ДОДАТОК Ж Відгук нормоконтролера	
ДОДАТОК З Рецензія на кваліфікаційну роботу	

Підп. та дата	
Взам. інв. №	
Інв. № дубл.	
Підп. та дата	
Інв. № підп	

Літ	Змін.	№ докум.	Підп.	Дата

ВСТУП

В даній кваліфікаційній роботі були застосовані професійні функції фахівця інженера-механіка гірського устаткування у вигляді розробки техніко-економічного обґрунтування з проектування бункера-живильника з детальною розробкою конструкції роторної дробарки для кар'єра ВГМК при розробці руди.

Бункер-живильник самохідний БПС-950, що включає дробарку-живильник роторну ДПР-1500-500/100, призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання з видобутку рудної сировини. Забезпечує: прийом сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70; при наявності в сировині негабаритів - їх дроблення; навантаження на стрічковий конвеєр із заданою (регульованою) продуктивністю (550-940м³ /г).

Відмінною особливістю запропонованого компонованого рішення є максимальне використання існуючого обладнання на кар'єрі ВГМК, що дозволяє скоротити початкові капітальні витрати на виготовлення БЖС.

Суттєвим недоліком застосовуваної на кар'єрі № 7 «Север» технологічної схеми (видобуток і транспортування пісків виробляє комплекс машин в складі драглайна ЕШ-10/70, роторного екскаватора ЕР-1500, забійного конвеєра, а з забійного конвеєра за допомогою перевантажувача П-1600 і відвалоутворювача ЗОШ-1600/110 руду доставляють на майданчик пульпоподготовки) є повторна екскавация руди екскаватором ЕР-1500 з навалу, який формується екскаватором ЕШ-10/70 при розробці рудного пласта. Запропонований комплекс БПС вільний від вказаних недоліків. Крім того забезпечує рівномірне і регульоване по продуктивності надходження матеріалу на конвеєр.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка схеми компоновки бункера-живильника і конструкції роторної дробарки.

Підп. та дата		ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ									
Взам. інв. №											
Інв. № дубл.											
Підп. та дата											
Інв. № підп		Арк.	Змін.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ				
						Літ				Арк.	Аркушів
							НТУ «ДП», 133М-19-1				

Пошук нових технічних рішень, які забезпечують підвищення ефективності розробки рудного плату – актуальна технічна задача.

Поставлена задача була виконана поетапно:

- 1) розробити схему компоновки бункера живильника самохідного
- 2) визначити параметри і розробити конструкцію роторної дробарки-живильника
- 3) визначити економічну ефективність проекту
- 4) розглянути питання безпеки експлуатації дробарки-живильника роторної.

Кваліфікаційна робота на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950» пройшла перевірку на плагіат за допомогою програмного забезпечення AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність склала 98%. Результати перевірки наведено у додатку на CD диску.

Інв. № підп	Підп. та дата	Інв. № дробл.	Взам. інв. №	Підп. та дата	Інв. № підп	ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ				Арк.
						Літ	Змін.	№ докцм.	Підп.	Дата

ДОДАТОК Г

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

Витяг з протоколу № 5
засідання кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

м. Дніпро

17 грудня 2020 р.

ПРИСУТНІ: зав. каф. ІДМ, проф. Заболотний К.С., професори: Франчук В.П., Надутий В.П., Бондаренко А.О., доценти: Запара Є.С., Анциферов О.В., Титов О.О., Ганкевич В.Ф., Полушина М.В., Панченко О.В., Кухар В.Ю., Москальова Т.В., ст. викл. Жупієв О.Л., нач. пол. Меліхов В.П., зав. лаб. Коротков О.О., інж.-мех. Куниця В.Ф., аспіранти кафедри та інші.

СЛУХАЛИ: апробацію кваліфікаційної роботи магістра Вітько Анни Олександрівни 133м-19-1 на тему: «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950»

Керівник – проф. Заболотний К.С.

Питання задали: зав. каф. ІДМ, проф. Заболотний К.С., зам. зав. каф. ІДМ, доц. Запара Є.С., доценти: Анциферов О.В. та Кухар В.Ю.

УХВАЛИЛИ:

1. Визнати, що студент Вітько Анна Олександрівна успішно виконала кваліфікаційну роботу ступеня магістра.

2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Вітько Анни Олександрівни на тему: «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

К.С. Заболотний

Секретар каф. ІДМ

Г.М. Піцик

ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ

Арк.	Змін.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Вітько	<i>Анна Вітько</i>	17.12
Перев.		Заболотний	<i>К.С. Заболотний</i>	17.12
Н. контр.		Заболотний	<i>Г.М. Піцик</i>	17.12
Затв.		Заболотний	<i>К.С. Заболотний</i>	17.12

Додаток Г

Літ	Арк.	Архувів
	1	1

НТУ «ДП», 133м-19-1

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра студентки групи 133м-19-1 ВІТЬКО Анни Олександрівни на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950»

Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950 є актуальним технічним завданням. Зазначений живильник призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання з видобутку рудної сировини і забезпечує прийом сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70, дроблення негабаритів в сировині та навантаження на стрічковий конвеєр із регульованою продуктивністю.

Мета роботи – розробити проєкт бункера-живильника з детальним опрацюванням конструкції роторної дробарки для кар'єра ВГМК при розробці руди. У зв'язку з цим автором вирішені наступні задачі: 1) розроблено схему компоновки бункера живильника самохідного; 2) визначено параметри і розроблено конструкцію роторної дробарки-живильника; 3) визначено економічну ефективність проєкту; 4) розглянуто питання безпеки експлуатації дробарки-живильника роторної.

При виконанні проєкту Вітько А.О. активно використовувала сучасні комп'ютерні технології проєктування і моделювання, знання основ теоретичної механіки, опору матеріалів і деталей машин.

Виконані розрахунки підтверджують працездатність запропонованої конструкції.

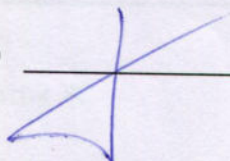
Оформлення креслеників і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи виконано без відхилень від стандартів.

Робота виконана студентом самостійно.

Унікальність тексту записки кваліфікаційної роботи визначена за допомогою програми AntiPlagiarism.Net v/4.81.0.0 та становить 98%.

Кваліфікаційна робота заслуговує оцінки «Відмінно» (90 балів), а автор присудження освітньої кваліфікації магістр зі спеціальності «133 Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Керівник кваліфікаційної роботи,
завідувач кафедри інжинірингу
та дизайну в машинобудуванні, професор

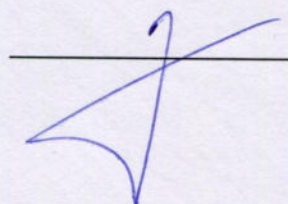


К.С. Заболотний

ВІДГУК
нормоконтролера
на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра
студентки групи 133м-19-1 ВІТЬКО Анни Олександрівни на тему
«Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту дробарки
бункера живильника самохідного БПС-950»

Кваліфікаційна робота відповідає вимогам стандартів, нормативних матеріалів і вимогам методичних вказівок. Зауважень немає.

Нормоконтролер кваліфікаційної роботи,
завідувач кафедри інжинірингу та
дизайну в машинобудуванні, професор



К.С. Заболотний

Рецензія

на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра студентки групи 133м-19-1 ВІТЬКО Анни Олександрівни на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950»

Кваліфікаційна робота присвячена **актуальній темі** обґрунтуванню параметрів дробарки бункера живильника самохідного БПС-950.

Тут необхідно зазначити, що такий бункер-живильник самохідний БПС-950, що включає дробарку-живильник роторну ДПР-1500-500/100, призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання з видобутку рудної сировини і забезпечує прийом сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70, дроблення негабаритів в сировині та навантаження на стрічковий конвеєр із заданою (регульованою) продуктивністю (550-940м³ /г).

Автор зосередив свою увагу на розробці дробарки-живильника роторної ДПР-1500-500/100. У зв'язку з цим, Вітько А.О. вирішила наступні підзадачі проєкту. Вивчила літературу по темі проєкту, наявну технічну документацію, виконала необхідні розрахунки, опрацювала робочі дробарки-живильника роторної ДПР-1500-500/100, розробила заходи щодо безпечної експлуатації дробарки-живильника.

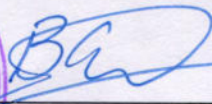
В ході виконання проєкту автор активно використовував сучасні комп'ютерні технології проєктування і моделювання, знання основ теоретичної механіки, опору матеріалів і деталей машин.

Оформлення креслеників і пояснювальної записки виконано без відхилень від стандартів.

В цілому робота виконана на високому науково-технічному рівні та заслуговує оцінки «Відмінно» (95 балів), а автор присудження освітньої кваліфікації магістр зі спеціальності «133 Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Рецензент,

канд. техн. наук, ст. наук. співробітник
відділ механіки машин і процесів переробки
мінеральної сировини ІГТМ НАН України



В.В. Сухарев



Операция поиска #1

Исходный текст

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня магістра
студента

Вітько Анни Олександрівни академічної групи

</w:г><w:133м-19-1 спеціальності

:rsid133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою

"на тему "Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту дробарки бункера

живильника самохідного" Керівники

Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою

Підпис

рейтинговою

інституційною

кваліфікаційної роботи

Заболотний К.С.

розділів:

Конструкторський

Заболотний К.С.

Експлуатаційно-економічний

Заболотний К.С.

Рецензент

Нормоконтролер

Заболотний

Дніпро

20

20 ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні _____ Заболотний К.С.

" _____ " _____ 20

20 року ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня магістра

студенту

академічної групи 133м-19-1 спеціальності: 133 Галузеве машинобудування за освітньо-

професійною програмою "Гірничі машини та комплекси" на тему "Обґрунтування параметрів і

розробка технічного проекту дробарки бункера живильника самохідного БПС-950"

:rsidRPr="005A7AC6"><w:sz w:vзатверджену наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка" №

2112-л від 18.11.2020 р., додаток №3 Розділ

Зміст

Термін

виконання

Конструкторський

По результатам проходження практики розробити технічний проект, методику розрахунку та

конструкторську доку

ментацію фреонового повітроохолодника з примусовою циркуляцією повітря 08.11.20

20 Експлуатаційно-економічний

Розробити інструкцію з безпечної експлуатації, провести аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації і ремонті фреонового повітроохолодника з примусовою циркуляцією повітря. Розрахувати собівартість виготовлення фреонового повітроохолодника з примусовою циркуляцією повітря

02.12.20

20 Завдання видано

_____ нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. №

дубл. Підп. та дата. Літ. Арк. Аркуші в 12 НТУ "ДП", 133 м-19-1 ВСТУП ІДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. РЕФЕРАТ Пояснювальна записка

:

: сучасний програмний комплекс SolidWorks Education Edition, програмний комплекс Mathcad. У

вступі викладена суть проблеми і конкретизовано завдання на кваліфікаційну роботу у

конструкторській частині виконаний аналіз умов експлуатації і конструкції пропонованого бункера

живильника, обґрунтована нова конструкція, обрані параметри дробарки, описана конструкція та

її переваги, виконаний перевірочний розрахунок, розроблена технічна документація. Новизна

технічного рішення: Роторна дробарка відрізняється тим, що з метою підвищення ефективності

руйнування дробленого матеріалу і збільшення ремонтної придатності ротора, останній виконаний в

виді збірної конструкції, відбивна плита забезпечена зубами, а приймальний лоток корпусу

зміщений з бункером БЖС. В розділі

"Охорона праці" розглянуто питання безпечної експлуатації дробарки-живильника роторної ДПР-

1500-500/100. В економічній частині

виконаний технічно-економічний аналіз, який показує, що застосування дає річний економічний

ефект в розмірі 5631 тис. грн, при цьому питомі експлуатаційні витрати при розробці руди

знижуються на 2,84

грн/м

3.1

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 2 ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗ Літ. № докум. Змін. Підп. Дата. Практичне значення проекту складається в його використанні при

розробці залежу в кар'єрі №7 "Север". Ключові слова

: БУНКЕР-ЖИВИЛЬНИК САМОХІДНИЙ, ДРОБАРКА-ЖИВИЛЬНИК РОТОРНА. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. та дата. Літ. Арк. Аркуші в 12 НТУ "ДП", 133 м-19-

13 м ІДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ЗМІСТ ВСТУП

7 РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 91.2 Розробка компоновальної схеми бункера-живильника 121.2.3

Загальна компоновка 161.4.1 Ротор

391.4.2 Вибір шпонок

401.4.3 Перевірочний розрахунок

конструкції ротора, що розробляється 431.4.4

Плита відбійна

511.4.5 Перевірочний розрахунок плити відбійної 511.5 Висновки за розділом 59 РОЗДІЛ

2 "ОХОРОНА ПРАЦІ" 612.1 Безпечність і екологічність проекту 612.2 Аналіз потенційних небезпек на

проектному об'єкті 612.2.1 Запиленість 612.2.2 Шум

642.2.3 Вібрація 662.2.4 Небезпечні фактори 662.3 Заходи по захисту від шкідливих і небезпечних

факторів 672.3.1 Захист від пилу 672.3.2 Захист від шуму

692.3.3 Захист від вібрації 702.3.4 Заходи по боротьбі і попередженню небезпечних факторів 702.4

Висновки за розділом 74 РОЗДІЛ 3 ЕКОНОМІЧНИЙ

753.1 Продуктивність бункера-перевантажувача 753.2 Розрахунок експлуатаційних витрат по

виймальному обладнанню 79 3.5 Висновки по розділу 85 ВИС

І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 2 ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛіттт№ докум.Змін.Підп.ДатаНОВКИ86ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

88ДОДАТОК А

89ДОДАТОК Б

90ДОДАТОК В

91ДОДАТОК Г

92ДОДАТОК Д

93ДОДАТОК Ж

94І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. та дата. Літ. Арк. Аркуші. 12 НТУ "ДП", 133 м-19-1 ВСТУП. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис. Дата. Вітько. Розроб. Заболотний. Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний. Затв. ВСТУП. В даній кваліфікаційній роботі були застосовані професійні функції фахівця інженера-механіка гірського устаткування у вигляді розробки техніко-економічного обґрунтування з проектування бункера-живильника з детальною розробкою конструкції роторної дробарки для кар'єра ВГМК при розробці руди. Бункер-живильник самохідний БП С-940, що включає дробарку-живильник роторну ДПР-1500-500 / 100, призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання з видобутку рудної сировини. Забезпечує: прийом сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70; при наявності в сировині негабаритів - їх дроблення; навантаження на стрічковий конвеєр із заданою (регульованою) продуктивністю (550-940 м³/г). Відмінною особливістю запропонованого компонованого рішення є максимальне використання існуючого обладнання на кар'єрі ВГМК, що дозволяє скоротити початкові капітальні витрати на виготовлення БЖС. Суттєвим

недоліком застосовуваної на кар'єрі № 7 "Север" технологічної схеми (видобуток і транспортування пісків виробляє комплекс машин в складі драглайна ЕШ-10/70, роторного екскаватора ЕР-1500, забійного конвеєра, а з забійного конвеєра за допомогою перевантажувача П-1600 і відвалоутворювача ЗОШ-1600/110 руду доставляють на майданчик пульпоподготовки) є повторна екскавація руди екскаватором ЕР-1500 з навалу, який формується екскаватором ЕШ-10/70 при розробці рудного пласта. Запропонований комплекс БЖС вільний від вказаних недоліків. Крім того забезпечує рівномірне і регульоване по продуктивності надходження матеріалу на конвеєр. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 2. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛіттт№ докум. Змін. Підп. Дата. Метою кваліфікаційної роботи є розробка схеми компоновки бункера-живильника і конструкції роторної дробарки. Пошук нових технічних рішень, які забезпечують підвищення ефективності розробки рудного пласту - актуальна технічна задача. Поставлена

задача була виконана поетапно: 1

)

розробити схему компоновки бункера живильника самохідного 2)

визначити параметри і розробити конструкцію роторної дробарки-живильника 3)

визначити економічну ефективність проекту 4)

розглянути питання безпеки експлуатації дробарки-живильника роторної. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. та дата. Літ. Арк. Аркуші. 15 НТУ "ДП", 133 м-19-1 Конструкторський розділ. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис. Дата. Вітько. Розроб. Заболотний. Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний. Затв. РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 1.1 Аналіз стану питання

В теперішній час різко погіршилися техніко-економічні показники на підприємствах, експлуатуючих міста народження з м'яким покриваючими породами з внутрішнім відвал утворенням. Це пов'язано з недосконалістю технології розробки кар'єрів, в тому числі й технології розробки рудного пласта. Проектні рішення і практика експлуатації залишаються незмінними протягом десятку років. Це стосується і кар'єрів ВГМК. Загальна довжина видобувних робіт на кар'єрі № 7 "Север" складає 800 м, в т.г. до I-о середнього поклада - 200 м і до II-о середнього поклада 600 м. Відстань між покладами складає 150 м. І-

й середній поклад відпрацьовується драглайном ЕШ-6/45 із завантаженням в автотранспорт і транспортується на рудний склад I-ої черги гідротранспорту. Добування і транспортування піску із II-го середнього покладу виконує комплекс машин (рисунок 1.1) в складі драглайна ЕШ-10/70, роторного екскаватора ЕР-1500, забійного конвеєра. Із забійного конвеєра за допомогою перевантажувача П-1600 і відвалоутворювача ОШ-1600/110 руду доставляють на майданчик пульпопідготовки. Технологічна схема формування рудного складу на майданчику пульпопідготовки представлена на рисунку 1.2. Після розмиву руди на складі гідромоніторами, пульпа по трубопроводам подається на збагачувальну фабрику.І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 2 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1

.1 - Технологічна схема розробки II-го середнього покладу Рисунок 1.2 - Технологічна схема рудного складу і майданчика пульпопідготовки

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 3 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 4 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата

Значним недоліком застосування на кар'єрі № 7 "Север" технологічної схеми є повторна екскавація руди екскаватора ЕР-1500 з навалу, формуючого екскаватора ЕШ-10/70 при розробці рудного пласта. Для постачання руди на ділянку пульпоприготування застосовується складне гірничотранспортне обладнання. Актуальним є знаходження нових технічних рішень, забезпечуючи підвищення ефективності розробки рудного пласта. В Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" кафедрою відкритих гірничих робіт, під керівництвом проф. Гуменника

І.Л. обґрунтована ефективність використання при веденні гірничо добувальних робіт в кар'єрі № 7 "Север" бункера-живильників самохідних. В зв'язку з цим

, розроблена схема компонування бункера-живильника самохідного з детальним опрацюванням конструкції роторної дробарки для кар'єра ЗАТ "Кримський титан" філія "Вільногірськ ГМК" є актуальною технічною задачею. Метою проекту є

розробка схеми компоновки бункера-живильника і конструкції роторної дробарки. Для досягнення поставленої мети вирішені наступні задачі: 1)

розробити схему компонування бункера-живильника самохідного 2)

визначити параметри і розробити конструкцію роторної дробарки-живильника 3)

визначити економічну ефективність проекту 4)

розглянути питання безпеки експлуатації дробарки-живильника роторного. 1.2 Розробка компонувальної схеми бункера-живильника 1.2.1 Аналіз відомих конструкцій бункерів-живильників На практиці відкритих гірничих робіт

є позитивний досвід застосування бункерів-живильників в комплексі з екскаваторами циклічної дії. Ново краматорським заводом

був виготовлений бункер-живильник на гусеничному ході для роботи в комплексі з екскаватором ЕШ-14/75, ЕШ-15/90 і ЕШ-20/65 для умов Соколово-Сарбайського горно збагачувального комплексу. Бункер (440

м3) перекритий закріпленим шарнірно колосниковим грохотом з осередками 600×600 мм. Розмір бункера зверху 10×10 м, висота 9,5

м. Качаючийся живильник, встановлений під бункером передає породу на завантажувальний конвеєр, а останній на відвальний довжиною 21,4 м. Продуктивність бункера 1300 м3/г. У

ФРН на буровугільному розрізі в комплексі з однокішцевим екскаватором працює самохідний бункер на гусеничному ході. Бункер обладнаний легким пластичним живильником, який передає

гірничу масу на завантажувальний стрічковий конвеєр, що забезпечує збільшення шагу пересування забійного конвеєра. У

США (штат Віргінія) в комплексі з драглайном працює завантажувальний пристрій, обладнаний нерухомим колосниковим грохотом. Ємкість бункера 15 м3. Останній обладнаний системою

стрічкових конвеєрів, які передають гірничу масу до складу готової продукції. Продуктивність установки 600 т/г. На одному з кар'єрів

Масабі у штаті Міннесота (США) драглайн завантажує гірничу породу до бункера-грохота на гусеничному ході. Ємкість бункера 40 м³, висота встановлення - 14 м. Також в США (штат Юта) на кар'єрі в комплексі з драглайном (8 м³) працює пересувна (на гусеничному ході) збагачувальна установка з I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 5 ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Колоосниковим грохотом, пластинчастим живильником і стрічковими конвеєрами. Висота бункера 8,9 м, Продуктивність 600 - 700 т/г. Отже

, є позитивний навик роботи бункерів-перевантажувачів на гусеничному ході. I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 6 ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. 1.2.2 Обґрунтування технічних рішень запропонованої конструкції БЖС Бункер-живильник самохідний

(БЖС), що включає бункер, дробарку-живильник роторну, ходову каретку, конвеєр, призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання з видобутку рудної сировини в зимову пору року (рисунок 1.3,

а). Він повинен забезпечити: приймання сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70; при наявності в сировині негабаритів - їх дроблення; Завантаження на стрічковий конвеєр із заданою (регульованою) продуктивністю. Створюваний агрегат повинен замінити в технологічному ланцюгу раніше працюючий в ньому Роторний екскаватор ЕР-1500 (на базі ЕР-710) і тим самим знизити собівартість видобувних робіт. Технологічна схема добування піску представлена на рис.

1.3,

б. При такій схемі із II-го середнього покладу виробляє драглайн ЕШ-10/70, який здійснює вивантаження матеріалу до бункера-живильника самохідного. Роздроблений матеріал вивантажується на стрічковий конвеєр, який доставляє матеріал на забійний конвеєр. З забійного конвеєра за допомогою перевантажувача П-1600 і відвалоутворювача ОШ-1600/110 руду доставляє на майданчик пульпо підготовки (аналогічно вихідної схеми видобутку). Зокрема дроблення, також важливе призначення дробарки-живильника - забезпечити рівномірне і регульоване по продуктивності постачання матеріалу на конвеєр. Тому дробарка-живильник повинна працювати і в літню годину. I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 7 ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата

:б

Рисунок

1.3 - Технологічна схема розробки II-го середнього покладу із застосуванням бункера-перевантажувача I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 8 ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Згідно опрацюванням комбінату перспективних гірничо-технологічних схем видобувних робіт (НТУ "ДП", каф. ОГР), можлива робота як одного, так і двох бункерів-живильників (відповідно одного чи двох крокуючих екскаваторів) на один забійний конвеєр. Тому задані два рівня продуктивності, які повинні забезпечити БЖС: 800

м³/г и 400

м³/г в рихлій масі (менше значення - з використанням двох бункерів). Більше значення відповідає максимальній продуктивності екскаватора ЕШ-10/70. Заданий максимальний робочий

кут ґрунтової основи БЖС: 3' в будь-якому напрямі. При розробці

компонувальної схеми було передбачено:-

засоби попередження налипання (намерзання) сировини на робочий поверхні бункера і дробарки;-

можливість спрощення розвантаження бункера у випадок його заштибовки, наприклад, у зимовий час при тривалому аварійному забезпеченні видобувної ділянки;-

пристрій, який забезпечує машиністу крокуючого екскаватора можливість бачити дальній кордон завантажувального отвору бункера при розташуванні очей нижче рівня останнього;-

спрощений демонтаж дробарки для ремонту. 1.2.3 Загальна компоновка Бункер-живильник самохідний монтується на ходовому візку екскаватора ЕКГ-8И (рисунок 1.4), який доставляється

комбінатом, і включає: 1 - ходовий візок екскаватора ЕКГ-8И; 2 - несуча рама; 3 - бункер; 4 - дробарка-живильник; 5 - укриття забійного конвеєра; 6 - стрічковий конвеєр. На рисунку також позначений забійний конвеєр (поз. 7). 1 - ходовий візок екскаватора ЕКГ-8И, 2 - несуча рама, 3 - бункер, 4 - дробарка-живильник, 5 - укриття забійного конвеєра, 6 - стрічковий конвеєр. Рисунок 1.4 - Бункер-живильник самохідний. Для вибору параметрів, який розробляється БЖС орієнтувалися на розміри, експлуатованого на комбінаті става конвеєра із стрічкою 1600 мм (виробництво ЧССР). Несуча рама представляє собою балочну конструкцію, яка спирається на ходовий візок через чотири столика, зварених до рами візка на монтажні. Столики кріпляться до несучої рами за допомогою болтових фланців. За непотрібністю з ходового візка повинні бути демонтовані зубчастий вінець і центральна цапфа. У приводах ходу електродвигуна постійного току передбачається замінити асинхронним. І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 9 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Літт. № докум. Змін. Підп. Дата. Бункер встановлюється через пружини (з метою "пом'якшення" ударів матеріалу при розвантаженні ківша) на кільцеву балку передньої частини несучої рами. Від горизонтального зміщення бункер фіксується двома стержнями, жорстко затиснені в несучій рамі. Посадка в сполученні фланця бункера зі стержнями допускає перекид бункера відносно рами при осіданні пружин. Дробарка-живильник кріпиться болтами безпосередньо до нижнього фланця бункера (14 болтів М36). Місткість короба в хвостовій (проти вагової) частини несучої рами обрана із розрахунку заповнення його металобрухтом із об'ємною масою 5,5 т/м³. Шафи і друга електроапаратура управління приводами хода і дробарки буде розміщена в кабіні, встановленої на високій середній частині несучої рами. Дробарка частково (із задньої сторони) обслуговується з сторони майданчика входу, а в основному, включаючи привід, - з майданчиків, які будуть передбачені на укритті конвеєра. Укриття забійного конвеєра від просипу з ковша крокуючого екскаватора становить єдину секційну збірку з завантажувальними бункером конвеєра. Збірка - рухома, через ходові колеса базується на рельсах впродовж става конвеєра. Завантажувальний бункер спирається на чотири колеса, кожна секція укриття - на два колеса і вільно - на два плоских столика попередньої секції. В середній площині конвеєра секції сполученні за допомогою вертикального стержня, який входить в поперечний паз. Така конструкція допускає свободу можливих взаємних зміщень секцій, як у вертикальній, так і горизонтальній площині, і з легкістю розбірна за допомогою крана. Переміщується збірка бункера з секціями укриття одночасно з переїздом бункера-живильника, для чого з'єднана з останніми двома тягами із корабельних ланцюгів по осі конвеєра. І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 10 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Літт. № докум. Змін. Підп. Дата. Кожна секція спроектована у вигляді решіткової конструкції із прокатного профілю з вічком 300×350 мм. Горизонтальна середня частина секції, розташована над стрічкою конвеєра, - відкрита, бокові похилі в перерізі частини - закриті конвеєрною стрічкою. Конструкція секцій укриття дозволяє бачити стрічку і ролики конвеєра з майданчика бункера-живильника і з рівнем розташування агрегату. Конструкція секції (маса не більше 2,5 т) розрахована на сприйняття влюбій точці вертикального зусилля (удару) від падіння негабариту масою до 250 кг з висоти розвантаження ківша екскаватора. Можливе встановлення бункера-живильника, як зі сторони відпрацьованого простору, так і з протилежної сторони конвеєра. 1.2.4 Бункер Місткість

бункера, приймаючого матеріал від крокуючого екскаватора, - 40 м³. Металоконструкція складається із чотирьох основних частин, які зварюються під час монтажу:- верхнього усіченого кругового конуса висотою 2 м, який поставляється трьома сегментами;- транспортбельної нижньої частини висотою 1 м, в межах якої виконаний перехід з кругового січення на квадратне. Нижній її фланець з розмірами в світлі 1,56×1,56 м сполучається з верхнім фланцем дробарки. Необхідну жорсткість конструкції надають фланці на чотирьох рівнях і система радіальних ребер. Товщина несучої обичайки - 16 мм. Зсередини бункер футерован зварювальними (на прихватках) змінними сталевими листами товщиною 10 мм. Закладений аеродинамічний обігрів бункера. Для цього ребра виконані з отворами розрахункової площі і несуть також зварювальну секційну "рубашку" (листи 5 мм), яка вкриває бункер ззовні. Основа І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № І нв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 11 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Літттт № докум. Змін. Підп. Дата системи обігріву - два термогенератора. Кожний складається із фланцевого електродвигуна (45 кВт, 1500 об/хв) і посадженого на його вал відцентрованого вентиляторного колеса діаметром 900 мм. Термогенератори застосовані від аналогічних систем обігріву роторної завантажувальної машини РПМ-3600 (продуктивність до 3600 м³/г, маса 1500 т) розробки і виробництва ОАО "Донецьгормаш". Аеродинамічний обігрів місць перезавантаження вугілля забезпечує позитивну температуру робочих поверхностей при зовнішній температурі до -40° і нижче. Будь-яких нарікань зі сторони експлуатації системи обігріву не викликають. Системи прості і не потребують обслуговування. На зовнішньому фланці бункера закріплений сегментний (120°) виступ висотою 1 м для забезпечення машиністу крокуючого екскаватора видимість дальньої кромки завантажувального отвору бункера, оскільки очі машиніста знаходяться, як правило, нижче рівня площини цієї кромки. Обраний кутовий габарит виступу вирішує задачу при будь-якому взаємному робочому положенні бункера-живильника і екскаватора. Встановлення бункера на робочу раму через пружини в якійсь мірі буде сприяти просуванню матеріалу всередині бункера і дробарки під час розвантаження ковша екскаватора. Додатковий ефект - зниження динамічних навантажень на несучі конструкції агрегату.

1.2.5 Дробилка-питатель

Основні розрахункові параметри і конструювання основних елементів і перевірочні розрахунки див. підрозділи 1.3.3-1.3.4.

1.3.4. У приводі ротора застосований

серійний триступеневий редуктор ЦЗК-630, насаджують порожнистим вихідним валом на вал ротора. Для зв'язку електродвигуна з редуктором використана еластична муфта із І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № І нв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 12 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ Літттт № докум. Змін. Підп. Дата гумовими (із конвеєрної стрічки) U-образними елементами. Реактивна підвіска приводу - пружнодеформуюча (із приводу ротора екскаватора ЕР-1250Ц). У ній в якості пружного елемента встановлені гвинтові пружини, в якості демпфуючого - чотири амортизатора передньої підвіски автомобіля КрАЗ. Отже, бункер-перевантажувач складається із несучої рами, бункера, дробарка-живильник роторний; конвеєра; ходовий візок екскаватора ЕКГ-8И, укриття забійного конвеєра і має перерахованими нижче технічними характеристиками. Технічна характеристика бункера-перевантажувача самохідного 1) Продуктивність в рихлій масі,

м3/г: мінімальна

.....550 максимальна

.....9402) Місткість бункера, м3.....403) Діаметр завантажувального прорізу бункера у світлі, м.....6,504) Висота верхнього зрізу бункера над опорною поверхнею ходового візка, м.....7,365) Питомий тиск на ґрунт, кгс/см2:- при

пересуванні.....1,65- при навантаженні (в залежності від наповнення бункера)

.2,00..2,756) Допустимий ухил ґрунтової основи при роботі, градус.....37) Подводим

ое напряжение, В.....3808) Встановлена потужність електродвигуна, кВт,310В тому числі

*- привід ходу.....150- привід дробарки-живильника.....55- систем

обігріву.....1051

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 13 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛіттТ№ докум. Змін. Підп. Дата9) Окружне зусилля на зубах валка дробарки-живильника на

зовнішньому діаметрі валка (1,25 м), тс:- номінальне.....5,69- середньо максимальне розрахункове.....9,67- стопорное розрахункове.....19,9210) Частота обертання ротора,

об/хв.....14,311) Окружна швидкість валка на зовнішньому діаметрі, м/с..0,9412) Маса (без

укриття конвеєра), т, не більше, 265 в тому числі:- ходовий візок.....115- бункера з

деталлями установки на раму.....28- дробарка-живильник.....25- дробарка-живильник

.....701.2.6 Висновки

В основі запропонованого компон

увального рішення лежить максимальне використання вже наявного на кар'єрі ВГМК обладнання,

що дозволяє скоротити початкові капітальні витрати на виготовлення БЖС.1.3 Визначення

параметрів, розробка конструкції і технічної документації дробарки-живильника.1.3.1 Аналіз

конструкції Роторні дробарки

призначенні для ударного дроблення різних матеріалів за допомогою бив, жорстко закріплених на

роторі, які обертаються навколо горизонтальної осі [3]. Ці дробарки застосовуються у різних

областях промисловості. Їх використовують: для виготовлення заповнень бетону з різних осадових

і вивержених порід; для дроблення і

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 14 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛіттТ№ докум. Змін. Підп. Дата доменних шлаків, у тому числі шлаків, містять метали і

включення; для дроблення сировини і клінкеру при виробництві цементу; для дроблення вапна,

гіпсу, мармуру, цегляного бою, шамота; для дроблення скляного бою; для селекційного

дроблення і розпушування азбестового волокна; для дроблення складальних порід перед їх

пнемо- і гідро транспортуванні; для дроблення вугілля, що коксується; для дроблення різних руд

та ін. Роторні дробарки

застосовують як на першій, так і на послідовних стадіях дробіння, аж до тонкого подрібнення. Ці

дробарки відрізняються

високими технічно-економічними показниками - великим ступенем дроблення, більшою

продуктивністю, меншою питомою витратою електроенергії, відносно меншою питомою масою і

розмірами, простотою конструкції і вдосконаленням обслуговування порівняно із шокковими і

конусними дробарками, а також специфічними достоїнствами роторних дробарок - високою

вибірковістю дробіння, високим відсотком виходу продукту куб образної форми і меншою

чутливістю до попадання предметів які не дробляться. Роторні дробарки

представляють собою машини ударної дії, дроблення в яких відбувається за допомогою бил, які

швидко обертаються, жорстко закріплених на зовнішній поверхні ротора. Ротор встановлений в

середині корпусу, на стінках якого закріплений приймальний лоток, відбивні плити, колосникові

решітки, слугуючи для направлення руху потоку дробленого матеріалу в середині корпусу і

утворюють разом з ротором камеру дроблення. Корпус має приймальний і вихідний

отвір. Конструктивні схеми

роторних дробарок приведені на рисунку 1.5. За конструктивними ознаками

роторні дробарки ділять:-

за числом роторів на однороторні та багатороторні,-

за числом ступенів дроблення (тільки для багато габаритних дробарок) на дробарки одноступеневого і дробарки двоступеневого дроблення;

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 15 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата-

за характером виконання відбивних органів на дробарки з колосниковими відбивними решітками і дробарки з відбивними плитами;-

за направленням обертаючих роторів на дробарки з постійними направленням і реверсивні дробарки із застосуванням напряду;-

за числом робочих камер на однокамерні і багатокамерні (двох-, трьох камерні і т. д.). Найбільше розповсюдження

отримали однокамерні дробарки, як найбільш прості, компактні і зручні в експлуатації.

Двохроторні дробарки розділяють на дробарки одноступеневого і двоступеневого дроблення.

Двохроторні дробарки одноступеневого дроблення представляють собою суміщення двох однороторних дробарок з одним спільним приймальним отвором. а - однороторна однокамерна з відбивною плитою; б - однороторна трикамерна з відбивними плитами; в - однороторна двохкамерна з колосниковими решітками г - реверсивна; д - двохроторна одноступеневого дробіння е - двохроторна двоступеневого дроблення Рисунок 1.5 - Конструктивні схеми роторних дробарок

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 16 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Потік вихідного матеріалу в камері дробіння розподіляється між двома роторами і на кожному дробиться самостійно. Продуктивність їх при однакових розмірах роторів приблизно в 2 рази більше продуктивності однороторних дробарок. Однак верхнє положення приймального отвору ускладнює компоувальну схему (живильник повинен знаходитися над одним із роторів) і ускладнює проведення ремонтних робіт. Тому двохроторні дробарки одноступеневого дроблення більшого розповсюдження не отримали. Двохроторні дробарки

двоступеневого дроблення представляють собою дві послідовні працюючі дробарки. Продукт дроблення першого ротора поступає безпосередньо на другий ротор. Це дозволяє зменшити виробничі площі і спростити технологічну схему. Зазвичай їх застосовують тоді, коли необхідно отримати продукт з більшим вмістом дрібних фракцій, наприклад перед помелом. Але при виробництві щебню, коли подрібнення небажано, ці дробарки не застосовують. У якості відбивних органів в роторних дробарках використовують колосникові решітки, відбивні плити чи бруси. У дробарках

з колосниковими відбивними решітками частина дрібних фракцій виділяється із камери в процесі дробіння. Це дозволяє зменшити подрібнення матеріалу і знижує питому витрату енергії. При цьому конструкція дробарки виходить трохи складніше і більшої маси, так як передбачаються спеціальні об'єми для проходу відсіяного матеріалу. Дробарки з відбивними плитами виявилися більш простими, надійними і зручними в експлуатації. У напрямку обертання в основному застосовують дробарки з постійним напрямом обертання, в яких забезпечуються певний рух дробленого матеріалу і більш повно використовується робочий простір навколо ротора. Ці дробарки забезпечують більш зручну компоувку з іншим обладнанням. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 17 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Роторні дробарки з реверсивним обертанням ротора ефективні в умовах підвищеного абразивного зносу бив для підтримання передньої кромки бив загостреної. Це досягається реверсивним обертанням ротора. Періодична заміна направлення обертання ротора по мірі зношення то одної, то другої сторони біла дозволяє використовувати дробарку в найбільш сприятливих умовах роботи. При цьому показники роботи дробарки і ресурс бив підвищуються. Однак реверсивні дробарки складніші за конструкцією, так як мають два комплекти відбивних плит, кожний для свого напрямку обертання. Під камерою дроблення роторної дробарки застосовують простір, в якому відбувається рух і дроблення матеріалу,

обмежене вихідною щілиною. Якщо в дробарці по ходу руху матеріалу конструктивною може бути встановлено декілька вихідних щілин, то вона має і відповідне число камер дроблення. Зазвичай дробарки мають до 14 камер дроблення. Одно- і двокамерні дробарки застосовують для крупного дроблення, а інші для середнього і дрібного дроблення. За конструктивними ознаками однокамерні дробарки можуть класифікуватися наступним чином: 1)

Дробарки однокамерні, за способом розвантаження готового продукту - з вільним розвантаженням, характер виконання відбивних органів - відбивні плити з шарнірною підвіскою, за формою лінії профілю відбивної поверхні - поверхня відбивних плит виконана по ламаній лінії. Такі дробарки в свою чергу підрозділяються по числу камер дроблення і реверсуванню обертання ротора. 2)

Дробарки однороторні, по реверсуванню руху ротора - нереверсивні, з шарнірною підвіскою відбивних плит, з криволінійною поверхнею. Такі дробарки класифікуються за характером відбивних поверхонь і числу камер дроблення. 1

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 18 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ | Літттт № докум. Змін. Підп. Дата 3)

Дробарки однороторні, нереверсивні з вільним розвантаженням, спосіб підвіски відбивних плит - комбінування. Відрізняються кількістю камер дроблення і формою лінії профілю відбивної поверхні. 4)

Дробарки однороторні, нереверсивні з одною камерою дроблення, з вільним розвантаженням, з жорсткою підвіскою відбивних плит, з зубчастою криволінійною поверхнею відбивних плит. 5)

Дробарки однороторні, нереверсивні, розвантаження через контрольну колосникову решітку, з шарнірною підвіскою відбивних плит, поверхня відбивних плит виконана по ламаній лінії. 6)

Дробарки однороторні, нереверсивні, розвантаження комбіноване, підвіска відбивних плит - комбінована. Відрізняється числом камер, формою лінії профілю і формою відбивних поверхонь. 7)

Дробарки однороторні, нереверсивні, однокамерні, з вільним розвантаженням готового продукту, характер виконання відбивних органів - відбивні колосникові решітки, з комбінованою підвіскою відбивних пристроїв. Відрізняються розташуванням колосників і лінії профіля відбивних поверхонь. 8)

Дробарки однороторні, нереверсивні, з комбінованим розвантаженням, з відбивними колосниковими решітками, з плоскими і криволінійними відбивними поверхнями. При інтенсивному розвитку роторних дробарок

постійно з'являються нові конструктивні рішення. При використанні нових дробарок на практиці представляють можливим обрати оптимальний варіант, який відповідає наступним потребам: - найбільша продуктивність; - мінімальний знос робочих органів; - дроблення з одночасною підсушкою чи промивкою продукту; - мінімальна енергоємність і металоємність і т.д. 1

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 19 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗ | Літттт № докум. Змін. Підп. Дата

На основі вище викладеного, з метою зменшення витрат, забезпечення заданої продуктивності, підвищення ефективності руйнування дробленого матеріалу і збільшення ремонтпридатності ротора, розроблена наступна схема роторної дробарки (рисунок 1.6). РОТОР

ВІДБІЙНА ПЛИТА МЕХАНІЗМ РЕГУЛЮВАННЯ ВИХІД Рисунок 1.6

- Запропонована схема дробарки 1.3.2 Загальна компоновка дробарки-живильника роторної Вихідні дані на проектування

: Матеріал

- кварцовий пісок включення

- глина (до 20%) Об'ємна маса сировини в рихлій масі - 2

т/м³. У результаті

детального опрацювання конструкції дробарки (рисунок

1.7) виведена форма винаходу: Роторна дробарка

, що складається з корпусу, встановленого на рамі, має приймальний лоток і вихідні отвори, ротора, виконаного у вигляді валу з жорстко насадженими білами, відбивної плити, механізму регулювання, відрізняється тим, що з метою підвищення ефективності руйнування дробленого матеріалу і збільшення ремонтпридатності ротора, останній виконаний у вигляді збірної

конструкціях, відбивна плита забезпечена I
нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 20 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата з убами, а приймальний лоток корпусу суміщений з бункером
БПС. Ротор відрізняється, тим, що били виконані складовими у вигляді зірочок встановленими з
рівним кроком по ширині ротора і зміщенні за кутом обертання ротора на 15 град. 1-
ротор, 2 - плита відбійна, 3 - корпус дробарки, 4 - механізм гвинтовий, 5 - демпфер, 6 - чистильник,
7 - установка обігріву. Рисунок 1.7 - Загальна компоновка дробарки-живильника роторного. Розмір
вихідного шматка

до 500 мм - в зимову пору року. Зміст негабаритів в загальній масі сировини не перевищує 11%. На
конвеєр повинен надходити матеріал з розмірами шматків не більше 100

мм. Конструкція дробарки-живильника

збирається у зварному роз'ємному корпусі і в якості основних робочих елементів включає ротор,
шарнірно рухому плиту, механізм регулювання розвантажувальної щілини і два гумових
амортизатора, утримують останню в робочому положенні. I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 21 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Схема роботи. Кварцовий пісок

з включенням глини під силою протягування поступає до завантажувального отвору дробарки
роторної. Дробарка (рисунок

1.7) забезпечує рівномірне надходження піску на конвеєр, що знаходиться під нею, і дроблення
негабаритів. При надходженні негабариту в простір дроблення обертовий ротор 1 виконує удар
коронкою зірки. Необроблені шматки, що відлітають вдаряються об футеровку 2. Далі
подрібнений матеріал проходить через проміжок між коронками відбійної плити. Шматки, які
затримуються на зубах відбійної плити, отримують наступний удар коронкою ротора. Дроблена
сировина далі поступає на конвеєр. 1.3.3. Визначення параметрів дробарки-живильника. Взято до
уваги

:-

в'язкість матеріалу, що переробляється дробаркою (зволожений пісок з включенням глини);-

відносно невисока міцність дроблених негабаритів; -

низький зміст негабаритів у спільній масі сировини (до 11%); -

наявність в механізмі дробарки піддатливих елементів (пружнодемпуєча підвіска приводу
ротора, амортизатори в установці плити, еластична муфта між електродвигуном і редуктором),
вважаємо зайвим вводити в привід дробарки, з одної сторони, маховик, з другої - запобіжний
елемент типу муфти граничного моменту. При промислових випробуваннях роторних машин
розрізняють класи продуктивності в приводах ротора як включаючи муфту граничного моменту,
так і без такої неодноразово фіксується при різкому стопорі ротора на нездоланну перешкоду
перевантаження не більше 3,5 по відношенню до номінального моменту. Саме на це значення
розрахована міцність елементів I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 22 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. запропонованої дробарки. Втомна міцність (циклічна
витривалість) елементів дробарки розрахована на середньо максимальний крутний момент в
приводі, складає 1,7 до номінального, що відповідає номінальній потужності електродвигуна,
також виходячи із накопиченого досвіду. Розрахунок виконується

по [1]. Головними параметрами

роторних дробарок є діаметр і довжина ротора. У однороторних дробарок діаметр ротора , м,
визначається розміром найбільших шматків матеріалу, завантажуються. Діаметр ротора

, м: ,

(

1.1) де

m - максимальний розмір шматка матеріалу, що завантажуються. Тоді

.

Довжина

ротора дробарки , м: .

(

1.2)Отже

Умовне число

бил ротора залежить від діаметра ротора і призначення дробарки за крупності дроблення. І нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.23ІДМ.ПК.20.03-00.00.000 ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.ДатаПо обраному модулю ротора визначають умовне число бил.:

1.3)І

нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.24ІДМ.ПК.20.03-00.00.000 ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.Датаде - модуль ротора, для дробарок крупного дроблення [2]. Отже. Визначення критичного діаметру , м, шматка дробленого матеріалу:(

1.4)де

- границя міцності породи, Па; - щільність матеріалу, кг/м³;
- швидкість удару, дорівнює швидкості обертання ротора, м/с.Дроблений матеріал
- шматки кварцового піску, що замерзли з включенням до 20% глини розміром до 500 мм с границею міцності на розтяжні і щільністю . Для швидкості обертання ротора Розмір вихідної щілини для дробарки ДПР-1500-500/100:.

1.5)Підставив значення

, отримаємо.

1.3.4 Розрахунок продуктивності дробарки

Продуктивність дробарки

Q може бути визначена як взведення площі перерізу горловини дробарки (перетин, номінальне до плити, що проходить через ось валка) на окружну швидкість валка по центру потоку матеріалу - за вирахуванням сумарного об'єму зубів валка, що проходить через горловину за розрахункову одиницю часу:(

1.6)де

- площа січення горловини по габаритним розмірам, м³; - миделевого перетину зуба плити, м² (F = 0,045); - число зубів плити, шт. (); - середня швидкість потоку матеріалу через горловину, м/с; - об'єм зуба валка, м³ (V = 0,008); - число зубів валка, шт. (=20); - частота обертання валка, об/хв (=14,33); - коефіцієнт, що враховує зменшення перетину горловини і об'єму зубів внаслідок налипання (намерзання) матеріалу на робочу поверхню. Прийнято: = 0,7.Площа перетину : :rsidR="00151961"><w:

нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.25ІДМ.ПК.20.03-00.00.000 ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.Датаде - висота горловини, що регулюється в границях від 0,32 м до 0,42м; - ширина горловини, м (по футеровці = 1,56).;

Середня швидкість потоку матеріалу

: </w:r><m:oMath><m:r><w:Fonts </w:t>< (1.8)де

d = 0,67 - діаметр обичайки валка, м,;

Таким чином

,Зміна положення плити

(проміжок між зубами плити і обичайки валка змінюється від 20 до 100 мм) дозволяє регулювати продуктивність в 1,7 раза.І

нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.26ІДМ.ПК.20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.Дата1.3.5 Визначення силових параметрів

дробарки-живильникаІ

нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.27ІДМ.ПК.20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.ДатаЗ врахуванням низького вмісту негабаритів в загальній масі сировини, що переробляється (до 11%) і з літературними даними, потужність приводу дробарки

визначена в 55 кВт. Тип електродвигуна повинен забезпечити високий пусковий момент, оскільки будуть мати місце запуски при заповнених сировиною бункері і дробарці. Застосування в приводі серійного редуктора з максимальним передавальним числом 50,61 і необхідності можливо в більш низькій швидкості валка (з достатньою продуктивністю) зважаючи на високу абразивність добувної сировини попередили частоту обертання електродвигуна. В обраного по викладеним вище міркувань фазного електродвигуна ВРК280М8 (55 кВт, 725 об/хв) номінальний крутний момент:

$$(1.1:rsidR="9) \text{Максимальний паспортний і пусковий момент:}$$

(1.1:rsidR="0)де коефіцієнт дорівнює 2,4 - це відношення максимального момента до номінального. Відповідно крутний момент на роторі:

$$(1.12) \text{ на роторі:}$$

(1.13) нв. № підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 28 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата

, привід, рама, плита і амортизатори розраховані на втомну міцність по середньо максимальному крутному моменту, що перевищує номінальний в 1,7 раза, і на статичну міцність (при стопорі валка в результаті попадання в дробарку предметів, що не дробляться) - стопорному моменту, що перевищує номінальний в 3,5 раза. Відповідно моменти і окружні зусилля на роторі: - середньомаксимальні

(1.1:rsidR=5) </w:t>

(1.1:rsidR="006)- стопорні </p>

(1.1:rsidR=7) </p>

1.3.6 Визначення ударної сили

Розрахунок виконується по [6]: Ударна сила, Н,

$$P = 2 Sp/t, \text{ Н,}$$

де Sp - ударний імпульс, t = 0,006 с - час удару [6]. Ударний імпульс S

$$p = \beta \cdot m_k \cdot V_p \cdot (1 + kv), \text{ Н}\cdot\text{с,}$$

де $\beta = 0,4 \dots 0,5$ - коефіцієнт активної маси [6];

нв. № підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 29 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата

atk - маса шматка, кг; V p - окружна швидкість обертання ротора; k в=0,7.0,9 - коефіцієнт відновлення, дорівнює відношенню відносних швидкостей тіл до і після удару [6]. Маса шматка

</p>

</w:t> <w (1.21) Окружна швидкість обертання ротора дорівнює:

$$(1.22) S$$

$$p = 0,45 \cdot 1813 \cdot 0,875 \cdot (1 + 0,8) = 481000 \text{ Н}\cdot\text{с;}$$

а ударна сила

$$P = 2 \cdot 481000 / 0,006 = 6039 \text{ Н}\cdot\text{1.}$$

4 Конструювання дробарки-живильника роторної Виконане комп'ютерне моделювання дробарки-живильника роторної за розрахунковими і прийнятими геометричними параметрами в SolidWorks (рисунок

1.8) і кінцево-елементний аналіз в CosmosWorks показує працездатність нової конструкції. І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 30 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.

8 - Взаємне розташування елементів дробарки Розміри елементів

вузлів роторної дробарки-живильника визначалися методами опору матеріалів, деталей машин [4, 7] із розрахункових навантажень, які визначені за методикою Баумана В.А. і Косарева А.І. У збірному корпусі

фіксуються підшипникові кришки ротора, на осях встановлюється відбійна плита, механізм гвинтової кріпиться в проушинах корпусу, а його тяга з'єднується з відбивною плитою (рисунок 1.8).

1.33). Взаємне розташування, кількість, приєднувальні і габаритні розміри представлені на ДМ. РК. 20.03.01.01.080018.1.4.1 Ротор

І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 31 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Ротор збирається з чотирьох п'ятизубих литих дисків, які сидять на валу на шпонках і затягнуті в осьовому напрямлені десятьма болтами через дистанційні обичайки (рисунок

1.9). Для згладжування навантажень на привід диски ротора зміщені один відносно другого на 15° - за рахунок шпонкових пазів на валу. Рисунок 1.9 - Ротор Діаметр ротора (1250

мм) визначається розмірами вихідного прорізу (1560×1560

мм), останній, в свою чергу, - заданими максимальними розмірами негабаритів (500 мм), що завантажуються в бункер в зимовий час. Вал ротора (рисунок

1.10) отриманий за допомогою повороту ескізу на 360° навколо осі обертання (функція "Повернути"). Шпонкові пази - вирізані ескізу, створеного на площині, дотичної поверхні валу (функція "Витягнутий виріз"). І

І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 32 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.10 - Конструкція валу Тут діаметр

∅

210 обраний із умови міцності на кручення. Інші значення діаметрів приймалися рівними ∅ 210+Δ, де Δ

=

5.10

мм - величина ступені. 1.4.2 Вибір шпонок Приймаємо призматичні

шпонки виконання I за ГОСТ 23360-

78. Поперечні січення

шпонок b×h обираємо в залежності від діаметру вала за таблицею. 5.2 [5]. Довжину шпонок призначаємо в залежності від довжини посадкової ступені валу із ескізної компоновки (lш

= 280 мм). Обрану

шпонку перевіряємо на зминання [5]. Допустиме навантаження

на зминання [σсм] = 100-120 МПа [5]. Приймаємо [σсм] = 160 МПа при спокійному

навантаженні. Шпонка під зірку

. Діаметр валу під зірку

dв = 280 мм, b×h = 63×60 Глибина паза валу

t1 = 32 мм, глибина паза втулки t2 = 24,5, фаска

1×45° <

< /w:t>:rsidR="006B507B" w:r(1.23) Отже

, шпонка підібрана вірно 63×60×280. І

І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 33 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата До основних геометричних розмірів зірки ротора (рис. 1.11)

відносять [7]:-

Діаметр маточини

; < <(1.24)-

Діаметр борту </w:

<; < <(1.25)-

Ширина маточини <

< < </w:(1.26)-

Ширина борту </w:

; (1.27)-

Ширина зуба

</w:t>. </w: </w:(1.28)Приймаємо

.Зірка

(рисунок 1.11) отримана за допомогою повороту ескізу на 360' навколо осі обертання (функція "Повернути"). Профіль зубів - вирізом ескізу, створеного на площині, дотичної бокової поверхні маточини (функція "Витягнути виріз"). Конструкція и розміри обумовлені в пункті

1.3.2.1

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 34 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.1

1 - Зірка ротора з врахуванням високої абразивності

сировини, що переробляється і в забезпечені мінімальної трудомісткості і термінів ремонтів (без демонтажу і розбирання дробарки) зуби армовані змінними коронками із сталі з високим стійкістю до стирання. Більш технологічно простим і перспективним представляють варіант виконання і кріплення коронок із застосуванням високоміцних болтів за ГОСТ

22353-77. Коронка притягується до державки диску двома болтами М24, розраховане попереднє натягування кожного - 260

кН. Коронка насаджується на зуб зірки, тому приймаємо ширину і довжину зуба за посадковими розмірами коронки, а інші на рисунку

1.11. При моделюванні

коронки використовувалися засоби витягування ескізу на задану відстань (функція "Витягнута бобишка/основа"). Отвір під болти - вирізом ескізу, створеного на площині, дотичної грані (функція "Витягнутий виріз"). Рисунок 1.

12 - Коронка

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 35 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата 1.4.3 Перевірочний розрахунок конструкції ротора, що розробляється

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 36 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата Створена спрощена модель ротора (рисунок 1.13, 1.14). Ротор збирається із чотирьох п'ятизубих литих дисків, що сидять на валу на шпоках. Для згладжування навантажень на привід диска ротора зміщені один відносно другого на 15' - за рахунок шпонкових пазів на валу (рисунок

1.15). На кожній зірці закріплено по одній коронці. В збірці відсутні всі болтові з'єднання.

Підшипники спрощені, їх моделі виконані у вигляді внутрішніх кілець. Рисунок. 1.1

3 - Модель ротора Рисунок. 1.14 - Модель в розрізі

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 37 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата Для розрахунку використовуємо два випадки: удар коронками об негабарит, які закріплені на зірки розташовані по середині і удар коронками на крайніх зірках. Рисунок 1.1

5 - Розташування коронок. Отже

, створюємо дві вправи (розрахунковий випадок №1 и №2), відмінності між якими в силі, прикладеної до різних пар коронок (рисунок 1.16, 1.17). На розрахункових схемах зображені прикладені обмеження і сила:

обмеження переміщення штовхаючи граней зубів валу (рисунок

1.18);-

заборона радіальних переміщень сферичної поверхні підшипників (рисунок

1.19);-

сила 6039 Н прикладена до ударної грані коронок (рисунок 1.20).

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 38 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Рисунок. 1.1

6 - Граничні умови розрахункового випадку №1 Рисунок. 1.1

7 - Граничні умови розрахункового випадку №2 Рисунок. 1.1

8 - Обмеження на штовхальних стінках зубів валу

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 39 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Рисунок. 1.1

9 - Заборона радіальних переміщень підшипників

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 40 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Рисунок. 1.

20 - Прикладена сила до коронок в 6039 Н виконуємо обидві вправи розрахункових випадків. Напружено-деформований стан і статичні переміщення показані на рисунках 1.21-1.24. Рисунок 1.2

1 - Напружено-деформований стан для розрахункового випадку №1 Рисунок 1.2

2 - Статичне переміщення для розрахункового випадку №1

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 41 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Рисунок 1.2

3 - Напружено-деформований стан для розрахункового випадку №2

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 42 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Рисунок 1.2

4 - Статичне переміщення для розрахункового випадку №2 Для розрахункового випадку №1 отримали: Напруження

21 МПа і зміщення 0,199 мм. Для розрахункового випадку №2: Напруження

38,8 МПа і зміщення 0,215 мм. Застосовуємо матеріал

: 01.01-0086 Зірка Відливка 35 ХМЛ ГОСТ 4543 Допустиме напруження при згині

130 МПа. 01.01-0080 Вал Сталь 40Х ГОСТ 4543-71

Допустиме напруження при згині

190 МПа. 01.01-0085 Коронка Відливка 35 ХМЛ ГОСТ 4543-71 Допустиме напруження при згині 130 МПа. Отже

, отримані напруження розрахункових випадків №1 і №2 не перевищують допустимі напруження не одного із заданих матеріалів (таблиця 1.1)

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. №. Інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 43 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. 1.4.4

Плита відбійна Плита відбійна

- коробчаста зварна конструкція, яка несе з робочої сторони три зуба. Коронки плити відбійної і основний розмір зуба приймаються аналогічним із конструкції ротора. Металоконструкція виготовлена із прокатного листового металу, розміри якої приймаються із умов компоновки (див. ДМ. РК. 20.03.01.02.0012). Після збірки виконаний перевірочний розрахунок, підтверджений правильність обраних розмірів. 1.4.5

Перевірочний розрахунок плити відбійної Створена модель плити

відбійної, яка складається із металоконструкції плити, футеровки і коронок. До плити зварної нерозбірної металоконструкції гвинтами кріпиться футеровка, а на зуби насаджені коронки, аналогічні коронкам ротора (рисунок 1.25). На розрахунковій схемі

зображені прикладені обмеження і сила: - обмеження переміщення циліндричних отворів

проушин плити і місце упору стержнів демпферів (рисунок 1.26); - сила 6039 Н прикладена до

ударної межі коронок (рисунок 1.27). Сила, діюча на коронки, рівна силі ударного навантаження на

коронки ротора. Кінцева-елементна модель представлена на рисунку 1.28. у результаті виконаних розрахунків отримані епюри переміщень (рисунок 1.29) і еквівалентних напруг (рисунок 1.30)

плити. Із епюр переміщення

і навантаження отримуємо максимальне переміщення від заданої сили 0,016 мм і напруги 25,4

МПа.І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 44 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.2

5 - Плита відбійна І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 45 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.

26 - Обмеження переміщення відбійної плити Рисунок 1.

27 - Сила, діюча на коронки. Рисунок 1.

28 - Кінцева елементна модель Отримане навантаження

не перевищує допустиме напруження для заданих матеріалів відбійної плити (таблиця 1.1). Отже, всі розміри були обрані вірно. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 46 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.

29 - Статичне переміщення плити відбійної Рисунок 1.

30 - Напружено-деформований стан плити відбійної І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 47 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Таблиця

1.1 - Результати кінцевого-елементного аналізу Вузол

Застосовуваний матеріал

Небезпечні напруги

Виникаюче

навантаження Виникаюче

переміщення Ротор

Зірка

35 ХМЛ ГОСТ 4543190 М

па 40 М

па 0,215 мм

Вал

40Х ГОСТ 4543-71280 М

па Коронка

35 ХМЛ ГОСТ 4543-71190 М

па Відбійна

плита Ст 3

ГОСТ 14637-89190 М

па 25 М

па 0,016 мм

І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 48 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата 1.4.6

Конструювання корпусу дробарки, механізму гвинтового, очищувачів ротора і обігріву Корпус дробарки всередині футерований листами із сталі 60С2 (чи 65Г). Кріплення футерованих листів - болтове. Товщина футеровки бокових стінок корпусу і плити - 20

мм, передньої торцевої стінки - 10

мм. Корпус дробарки складається із верхнього (рисунок 1.31) і нижнього корпусу (рис. 1.32), кожний із яких є нерозбірною зварною конструкцією із прокатного листового металу. Рисунок 1.

31 - Корпус верхній І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 49 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата Рисунок 1.

32 - Корпус нижній Механізм гвинтовий

застосовується для регулювання розвантажувальної щілини (рис. 1.33). Розміри прийняті виходячи із компоновки дробарки і умов міцності на зріз, зминання, кручення. Для зменшення об'єму кваліфікаційної роботи, розрахунки в записі не приводяться (див. електронний додаток, компонент "Розрахунок"). Рисунок 1.

33 - Механізм гвинтовий Опорні гумові амортизатори

(демпфер), які утримують плиту, попередньо зжаті затяжними болтами на зусилля 75 кН кожний (при максимальному розрахунковому робочому навантаженні 150 кН). За допомогою опорних регулюючих гвинтів збірок амортизаторів робоча відстань між плитою і валком може змінюватися в межах 170

мм. Конструкція збірок амортизаторів дозволяє придати плиті ремонтне положення, зображене на кресленні пунктиром, наприклад, для заміни коронок зубів плити. Це чи вертикальне положення може потребуватися для можливої розштибовки дробарки і бункера. Для придання плиті вказаного положення необхідно попередньо зафіксувати її шкворнем через отвір в боковій стінці корпусу дробарки. Потім, змістив регульовальні гвинти назад, спочатку убрати два стержні, безпосередньо утримуючих плиту, після чого за допомогою ручних канатних тягових механізмів відвести плиту назад до упору в нижній фланець корпусу і знову зафіксувати шкворнем відносно корпусу. Через вікна в передній торцевій стінці корпусу гвинтовими три зміни очисника ротора. Фланцеві болтові кріплення очисників до корпусу забезпечують їх демонтаж і встановлення при знятті для відновлення наплавленням. Через вікна з неробочої сторони в плиту вводяться трубки електронагрівачів (ТЕН), закріплені на кришках вікон. Сумарна потужність нагрівачів - 4,8 кВт. За

результатами моделювання підготовлена наступна технічна документація [8]: складальний кресленик ІДМ.ПК.20.03.01.08.0018 СБ Орган робочий, складальний кресленик ІДМ.ПК.20.03.01.02.0012 СБ Плита відбійна, складальний кресленик ІДМ.ПК.20.03.01.01.0011 СБ Ротор з кресленнями деталей ІДМ.ПК.20.03.01.01.0061 Стакан, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0062 Втулка, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0063 Втулка, І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 50 ІДМ.ПК.20.03-00.00.000 ПЗ Літ. тт. № докум. Змін. Підп. Дата ІДМ.ПК.20.03.01.01.0064 Втулка, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0065 Кришка, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0066 Кришка, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0076 Кольцо, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0077 Кольцо, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0078 Кольцо, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0079 Гайка, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0080 Вал, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0082 Обеча

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 51 ІДМ.ПК.20.03-00.00.000 ПЗ Літ. тт. № докум. Змін. Підп. Дата ІДМ.ПК.20.03.01.01.0085 Коронка, ІДМ.ПК.20.03.01.01.0086 Зірка. 1.5 Висновки за розділом 1.

Бункер-живильник самохідний БЖС-940, який включає дробарку-живильник роторну ДЖР-1500-500/100, призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання по здобуванню рудної сировини. Забезпечує: приймання сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70; при наявності в сировині негабаритів - їх дроблення; навантаження на стрічковий конвеєр із заданою (регульованою) продуктивністю. Створюваний агрегат замінить в технологічному ланцюгу працюючий роторний екскаватор ЕР-1500, що призведе до зниження собівартості добувних робіт. 2.

Конструкція роторної дробарки складається із: ротора, плити відбійної, корпусу дробарки, механізму гвинтового, демпфера, очисника, установки обігріву. 3.

Роторна дробарка, складається із корпусу, встановленого на рамі і має приймальний лоток і вихідні отвори, ротора, виконаного у вигляді валу з жорстко насадженими білами, відбивної плити, механізму регулювання, відрізняється тим, що з метою підвищення ефективності руйнування дробленого матеріалу і збільшення ремонтпридатності ротора, останній виконаний у вигляді збірної конструкції, відбивна плита оснащена зубами, а приймальний лоток корпусу зміщений з бункером БЖС. Ротор відрізняється тим, що біли виконані складовими у вигляді зірок встановленими з рівним кроком по ширині ротора і зміщені за кутом обертання ротора на 15 град. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 52 ІДМ.ПК.20.03-00.00.000 ПЗ Літ. тт. № докум. Змін. Підп. Дата 4.

Перед автором поставлена задача розробити технічну документацію по запропонованій конструкції дробарки, вирішені наступні задачі: а)

визначені основні параметри дробарки, її продуктивність, силові параметри.б)

використовуючи комп'ютерні технології SolidWorks, спроектовані твердо тільні моделі деталей дробарки.в)

використовуючи комплекс за методом кінцевих елементів, який реалізований в програмі CosmosWorks, виконаний перевірочний розрахунок вузлів спроектованої машини. Розрахунок показав, що напруження і деформації, що виникають в вузлах, є менше допустимих.І

нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №Інв. № дубл.Підп. та датаЛтАрк.Аркушів116НТУ "ДП", 133м-19-1Охорона праціДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗАрк.№

докум.Змін.ПідписДатаВітькоРозроб.ЗаболотнийПерев.ЗаболотнийН.

контр.ЗаболотнийЗатв.РОЗДІЛ 2 "ОХОРОНА ПРАЦІ"2.1 Безпечність і екологічність проектуЗагальні вимоги безпеки

виробничого обладнання встановлені ГОСТ 12.2.003, згідно якому вони повинні забезпечити вимоги безпеки при монтажі (в необхідних випадках - демонтажі), експлуатації, ремонті, транспортуванні і зберіганні, при використанні окремо чи в складі комплексів і технологічній схемі.Безпечність виробничого обладнання

забезпечує: вибором принципів дії, конструктивних схем, безпечних елементів конструкції і т.п.;

застосування в конструкції засобів захисту; виконанням ергономічних вимог; включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації, ремонту, транспортування та

зберігання; застосуванням в конструкції відповідних матеріалів [9, 10]. Органи управління виробничим обладнанням повинні відповідати таким основним вимогам: розташовуватися в

робочій зоні так, щоб відстань між ними, а також по відношенню до інших елементів конструкції, які не ускладнювало виконання операцій; розміщуватися з урахуванням необхідних для їх

переміщення зусиль і напрямків; приводитися в дію зусиллями, що не перевищують встановлених стандартами норм з урахуванням частоти користування та інші.2.2 Аналіз потенційних небезпек на

проектному об'єкті2.2.1 ЗапиленістьЗапиленість повітря поблизу працюючої роторної дробарки ДЖР-1500-500 / 100 встановленої на бункер перевантажувач самохідний БЖС-940 без

застосування засобів знепилювання значно перевищує санітарну норму. Повітря у роторній дробарки ДЖР-1500-500 / 100, встановленої в приміщенні і переробної кварцовий пісок з

включенням до 20% глини з середньозваженими межею міцності на розтягання при продуктивності 940 м³/г і вологості продуктів дроблення 4,25% досягала сотень мг/м³(див.

таблицю 2.1).Таблиця

2.1 - Запиленість повітря при роботі однороторної дробарки ДЖР-1500-500/100 (аспірація відсутня)Місце відбору проб

Число

П

робКонцентрація пилу

мг/м³Межі коливань

Середня

Під дробаркою

, у натяжного барабана розвантажувального конвеєраЗліва від корпусу

дробарки на відстань 2,5м, на рівні диханняЗ права

від дробарки на відстані 2,0 м, на рівні диханняВ місці випуску матеріалу

на розвантажувальний конвеєр14

14

14

18

532,0-152,0

74,5-57,8

76,6-43,3

11670-3720

282,5

66,5

55,9

6360,0

I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 2 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Вміст пилу поблизу дробарки ДЖР-1500-500 / 100, особливо в
місці випуску продуктів дроблення, вимірюється багатьма десятками і сотнями мг/м³. Така
запиленість повітря пояснюється високим ступенем дроблення, властивою ударному способу
руйнування кускових матеріалів. Інтенсивне утворення пилу поєднується зі створенням на
холостому ході спрямованих потоків повітря. В результаті пил видувається з дробарки і
розноситься на великі відстані. Звідси стає очевидною "пилова небезпека" цієї дробарки. Таблиця
2.2 - Інтенсивність утворення пилу при переробці кварцового піску з включенням до 20% глибини
роторної дробарки ДЖР-1500-500/100

Характеристика утворення суглинків

Характеристика роботи дробарки

Число проб

Інтенсивність утворення пилу

Продуктивність

, т/ч Стадія переробки

Вологість матеріалу

, % Кількість повітря

, м³/ч Середня

, кг/ч На 1 т перероблюваного матеріалу, кг

Міцні

550

940

первинна

первинна

4,1

4,1

3600

5420

11

13

20,4

62,0

0,11

0,29

У таблиці

2.2 приведена дисперсність утворення пилу. Дисперсний склад визначений у двох місцях: на
виході полоповітряного потоку із укриття розвантажувальної тички і на проміжок 5 м від кінця
укриття, над конвеєрною стрічкою. У зв'язку з специфікою умови проби відібрані шляхом перетину
потоку предметним склом з нанесеним на нього тонким шаром фіксуєного I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 3 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. середовища. Підрахунок числа частинок виконаний під
мікроскопом при збільшенні в 900 раз. Пил розділений по фракціям тільки в межах крупності до 10
мкм. Інший пил віднесений до групи більше 10 мкм. Таблиця

2.3 - Дисперсний склад пилу при роботі дробарки ДЖР-1500-500/100 (число проб 6) Місце відбору

Зміст фракцій пилу

в % До 2 мкм

2-5 мкм

5-10 мкм

Більше

10 мкм На виході потоку

із укриття розвантажувальної тічки над стрічковим конвеєром

в 5 м від кінця укриття 18,2

23,2

36,5

36,2

10,5

23,1

34,8

17,5

З таблиці 2.3 видно, що вміст пилу з розмірами до 10 мкм на виході повітряного потоку з укриття становить 62,5% і зростає до 82,5% на відстані до 5 м від нього. Пил здатний тривалий час літати в повітрі; він створює стійку хмару поблизу дробарки, викликаючи небезпеку професійного захворювання серед робітників.

Таким чином, робота однороторних дробарок відрізняється високою інтенсивністю утворення і виділення пилу, причому в пилу містяться в значній кількості дрібнодисперсні фракції.

2.2.2 Шум

Сильний шум шкідливо відбивається на здоров'ї людей. Тривалий сильний шум гнітюче діє на центральну нервову систему і через неї на весь організм.

І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 4 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Допустимий рівень виробничих шумів регламентується

санітарними нормами СН 2.2.412.1.8.562-99 "Шум на робочих місцях, у приміщеннях житлових, громадських будівель і території житлової забудови". Крім цього заводи-виробники зобов'язані

проводити випробування машин, що створюють шум, і забезпечувати їх паспортом, в якому

вказувати шумову характеристику. Всі необхідні вимірювання виконуються відповідно до ГОСТу

11870-66 "Машини. Шумові характеристики і методи їх визначення" "Шум, створюваний при роботі

роторних дробарок, середньо-частотний і перевищує допустимий рівень, якщо не вживаються

заходи щодо його придушення. Максимальне перевищення 20-23 дБ доводиться на область

частот 250-2000 Гц. Таблиця

2.4 - Шум під час роботи дробарки ДПР-1500-500/100 Місце встановлення

, Місце заміру

, Режим роботи

Рівень шуму

, дБ Перевищення норми

, дБ За шкалою

С За шкалою

Апервинне дроблення

, з протилежної від приводу сторони: холостий хід

робочий хід

96

105

—

—

—

—

—

—

У таблиці

2.4 наведені дані, які характеризують шум у дробарці ДЖР-1500-500/100 при дробленні кварцового піску з включенням глини до 20% і змістом замерзших негабаритів у зимовий час до 11%. Як

видно, на І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 5 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Холостому ходу ДЖР-1500-500/100 генерує шум в 96 дБ, а на

робочому ходу рівень шуму підвищується до 105 дБ. Шум, який створюється обертаючим ротором,

незначний. Якщо врахувати, що ротор виконує за хвилину 14,3 обертів, а умовне число бив

дорівнює 4, то частота звукових коливань складає, тобто, навіть менше норми. При проектуванні і монтажі технологічних ліній необхідно враховувати шум, створюваний не тільки роторними дробарками, а й візком, конвеєром і іншими сполученими з ними пристроями. Шум від металевих візків і конвеєра може досягати 105 дБ. Шум, що створюється роторними дробарками, на всіх стадіях дроблення при переробці сировини, що видобувається значно перевищує допустимий рівень. Це свідчить про необхідність розробки і впровадження заходів по ослабленню шуму і захисту від нього обслуговуючого персоналу.

2.2.3 Вібрація Вібрація, як і шум, заснована на навчаннях про коливання і хвилі, а тому характеризується частотою і амплітудою. Вібрація носить загальний і локальний характер. При роботі роторного дробарки вібрація від обертання ротора передається на раму і через неї діє на бункер-перевантажувач в цілому. Тобто в даному випадку вібрація носить загальний характер. Враховуючи, що оператор працює протягом довгого часу, необхідно вживати заходів щодо зменшення шкідливого впливу вібрації

2.2.4 Небезпечні фактори

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 6 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Розглянемо небезпечні чинники, що виникають при експлуатації дробарки ДЖР-1500-500 / 100 встановленої на бункері перевантажувачі самохідному БПС-940. Ці фактори обумовлені особливостями роботи роторних дробарок. Відзначимо найбільш явні з особливостей:-

ударний спосіб дроблення, що супроводжується розлітанням шматків дробленого матеріалу і їх рикошету в різних напрямках. В результаті цього в навколишній простір можуть викидатися шматки, швидкості яких близькі до швидкості удару;

значний запас кінетичної енергії, укладений в швидко обертаючому роторі. При невмілому поводженні з дробаркою ця енергія здатна зробити серйозні руйнування;

великі відцентрові сили, що діють на біла і деталі кріплення. Це вимагає надійного кріплення бил в корпусі ротора і ротора в корпусі дробарки;

значна маса змінних деталей, що зношуються (бил, футерованих плит, відбивних плит) і обмеженість простору, в якому повинні знаходитися робочі при заміні або ремонті цих деталей;- при подачі матеріалу, що завантажується від завантажувального отвору бункера живильника до ротора дробарки можуть утворюватися звуження і виступи, здатні затримувати рухомі по ньому шматки. Це може привести до утворення склепіння, ліквідація якого пов'язана з небезпекою для обслуговуючого персоналу.-

можливість попадання в дробарку сторонніх металевих предметів, що перевищують 10% маси бил, що особливо небезпечно для дробарок середнього і дрібного дроблення. **2.3 Заходи по захисту від шкідливих і небезпечних факторів**

2.3.1 Захист від пилу
нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 7 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Пилова характеристика однороторні дробарок свідчить про необхідність застосування радикальних засобів по оздоровленню умов праці працюючих в цехах дробильно-сортувальних і збагачувальних фабрик. Засобами оздоровлення праці є: гідрознепилення; ізоляція обслуговуючого персоналу в спеціальних кабінах з пультами дистанційного управління дробаркою; індивідуальні засоби захисту від пилу; аспірація. Кількість дрібних пилових частинок, що утворюються при ударному дробленні, в значній мірі залежить від окружної швидкості ротора, що є

основним засобом регулювання крупності шматків продукту дроблення. Зі збільшенням швидкості зростає і вихід дрібних пилових частинок, тому зниження окружної швидкості ротора може зменшити пилоутворення. Однак вибір оптимальної швидкості насамперед диктується максимальним виходом ділових фракцій продукту дроблення, тому використання зниження окружної швидкості як засобу зменшення виходу пилу дуже обмежена. Його слід застосовувати, виходячи з технологічної можливості.

Гідрознепилення може бути рекомендовано як додатковий засіб боротьби, коли зволоження продукту дроблення допустимо або бажано. У цих випадках вода може подаватися в дробарку в проміжки між відбивними плитами і виводитися разом з зволеним продуктом дроблення. Одним із засобів захисту від пилу є пристрій спеціальних кабін, ізольованих від пилу і шуму, для машиністів-операторів з пультом дистанційного керування. Це засіб дає можливість значну частку робочого часу забезпечити нормальні санітарно-гігієнічні умови для обслуговуючого персоналу. Однак вона повністю не виключає необхідності знаходження робітника в приміщенні поза кабіною, де запиленість повітря може перевищувати допустимі рівні, наприклад, для безпосереднього огляду машини. В цьому випадку, особливо при наявності пилу, що містить вільний двоокис кремнію (SiO₂) чи інші фіброгенні з'єднання, необхідно і нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 8 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата застосовувати індивідуальні засоби захисту. Ефективні безклапанні протипилові респіратори типу ШБ-1 "Лепесток". Ці респіратори призначені для захисту органів дихання від пилу, що міститься в повітрі в концентраціях, що перевищують гранично допустимі. Найбільш прийнятним і ефективним способом знепилювання роторних дробарок є аспірація. Відомо, що аспірація машин, робота рухомих частин яких супроводжується переміщенням великих мас повітря, являє певні труднощі. Вона викликана необхідністю враховувати в кожному окремому випадку напрямок і витрата повітряних потоків, що виникають на холостому і робочому ході. Метод розрахунку аспірації створений на базі вивчення аеродинамічних особливостей дробарок і спрямований на вирішення найбільш істотною завдання - визначення необхідної кількості аспіраційного повітря, від чого багато в чому залежить створення гігієнічно ефективною і технічно раціональною системи.

2.3.2 Захист від шуму

Для зменшення шуму можна застосовувати гумові прокладки під футерування відбивних плит, між футеровкою приймального лотка та ін.

Відомостей про досвід придушення шуму на роторних дробарках поки немає. Однак на молоткових дробарках, подібних за характером роботи з роторними, такі дані існують. Науково-дослідним і проектним інститутом по газоочисним спорудженням, техніки безпеки і охороні праці труда в промисловості будівельних матеріалів (НИПИОТстром, г. Новоросійськ) були застосовані звукоізолюючі і вібродемпфуючі прокладки між стінками корпусу і футерованими плитами на крупних молоткових дробарках М2021, працюючих на дробленні вапняку. В результаті загальний рівень і

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 9 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата шуму із застосуванням прокладок знизився від 104 до 92 дБ. Як звукоізолюючого матеріалу використовувалася гумоподібна губка з динамічним модулем пружності 25 кгс / см² і товщиною двох шарів 20 мм. З метою демпфювання вібрації частин, що ударяються в тій частині слід передбачати зчленування окремих вузлів з матеріалів, що мають велике внутрішнє тертя, наприклад з гуми. Доцільно між деталями з металу ставити деталі з незвучних пластмас. Для зменшення вібрацій необхідно всіляко посилювати жорсткість стінок течок, оскільки вони представляють собою поверхні випромінювання шуму. Рекомендується застосовувати звукоізолюючі покриття зовні, а також покриття внутрішніх стінок кам'яним литтям. Якщо заходи по ослабленню шуму в джерелі недостатні і обслуговуючому персоналу доводиться перебувати в умовах підвищеного шуму тривалий час, доцільно користуватися індивідуальними захисними пристроями, наприклад, навушниками типу БВ-1.

Набувають поширення спеціальні кабінки для оператора з пультом дистанційного керування, ізольовані від шуму і пилу і забезпечені кондиціонером. Такі кабінки можна рекомендувати як засіб комплексного вирішення завдання поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці. Найбільш універсальним заходом, що відповідає сучасному рівню техніки, є автоматизація процесів дроблення з висновком обслуговуючого персоналу із зони дії шуму, пилу і вібрації.

2.3.3 Захист від вібрації

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 10 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата. Вібрація при роботі роторного дробарки носить загальний

характер. Чим краще спроектований фундамент (рама), тим краще буде гаситися вібрація. Для цього рама встановлюється на пружини, які гасять частину вібрації. Так само частина вібрації гаситься амортизаторами візків екскаватора, на якій встановлений бункер перевантажувач.

2.3.4 Заходи по боротьбі і попередженню небезпечних факторів

Для забезпечення безпечних умов праці та попередження нещасних випадків при експлуатації слід приділяти увагу питанням безпеки на всіх етапах створення роторних дробильних установок: конструюванні моделей, проектуванні і будівництві установок, експлуатації, ремонті.

При конструюванні роторних дробарок необхідно передбачити:-

виготовлення корпусів дробарок з вузьких і досить міцних матеріалів, здатних протистояти ударам частин ротора в разі його аварійної поломки;-

надійне кріплення бил до корпусу ротора, що виключає можливість їх випадання при випадкових пошкодженнях кріпильних деталей; постачання дробарки засобами, що полегшують виробництво монтажу і демонтажу бил та інших змінних деталей;

установку фіксаторів відкидних або відкатних частин корпусів дробарок, що виключають мимовільне закривання їх в момент, коли в камері дроблення проводяться роботи і знаходяться люди; виготовлення шківів валу ротора з міцної сталі у вигляді суцільного диска, що з'єднує обід з маточиною;

огороження обертових частин.

при проектуванні і будівництві установок із застосуванням роторних дробарок необхідно враховувати наступне:

І
нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 11 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата прийомні коробки-уловлювачі, що приєднуються до приймального отвору дробарки, повинні застосовуватися незалежно від того, чи є в дробарці запобіжна ланцюгова штора чи ні; конструкції розвантажувальних воронок, випускних тічок та аспіруючих укриттів повинні забезпечувати повне запобігання викиду каменів з роторної дробарки в навколишній простір;

робоче місце машиніста повинно розташовуватися поза зоною можливого викиду шматків дробленого матеріалу;

навколо дробарки повинні бути передбачені спеціальні місця для укладання запасних частин і пристосувань на час проведення робіт по заміні зношених деталей, а також місця для установки підйомно-транспортних засобів при капітальних ремонтах;

всі поглиблені місця нижче полу, а також спеціальні майданчики, які влаштовують вище рівня підлоги, повинні бути огорожені поручнями висотою не нижче 1 м;

у великих дробарок повинні бути спеціальні майданчики для обслуговування місць які будуть недоступні робітникам, що стоять на рівні підлоги

.Місце, де розташована дробарка, має бути освітлене відповідно до санітарних норм. Освітлення повинне забезпечувати достатню освітленість всієї установки і особливо таких вузлів, як привід, регульовально-амортизаційні пристрої, місця надходження і випуску матеріалу.

При експлуатації роторних дробарок необхідно дотримуватися наступних правил безпеки.

Не допускати перевантаження дробарки, так як вона може викликати зупинку ротора при заповненому робочому просторі. Під час вимушеної зупинки дробарки можна застосувати наступні способи розвантаження. На дробарках з верхньою частиною корпусу розвантаження проводиться вниз при обережному відкритті корпусу. В цей час робітники повинні бути І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 12 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата виведені в безпечне місце, щоб уникнути травми падаючих з дробарки шматків. На дробарках де не відчиняються корпуси необхідно обережно відкрити люки, що ведуть в першу камеру дроблення, прийнявши попередньо заходи проти раптового розкриття дверцят під дією спиралі на них шматків каменю і випадання їх. Якщо дозволяють розміри шматків, то їх слід вилучати через люки спеціальними гаками. Більші шматки необхідно виймати через прийомний отвір за допомогою захоплень і механічних підйомних коштів. При цьому сигнал на підйом повинен подаватися не раніше, ніж робочий, який наклав захоплення на черговий шматок, віддалиться з камери дроблення. При закупорці приймального лотка внаслідок утворення

склепіння над ротором необхідно обрушити звід на обертовий ротор. Операція повинна проводитися з дотриманням запобіжних заходів. Для цього потрібно спочатку спробувати ударами кувалди по бічних стінок приймальної коробки або корпусу дробарки зруйнувати склепіння. Якщо це зробити не вдається, необхідно зупинити дробарку, відкрити люк, що веде в першу камеру дроблення, і освітивши корпус всередині, з'ясувати становище дробленого матеріалу. Вибравши шматок, підйом якого може зруйнувати звід, накласти на нього захоплення. При необхідності спуститися в приймальний лоток дробарки робочий забезпечується запобіжним поясом. Захопивши таким шляхом шматок, видаляють з дробарки робочого, закривають всі люки, включивши дробарку і давши ротору набрати повне число обертів, включають кран або тельфер. Не можна руйнувати звід шляхом підштовхування ломом шматків знизу, так як при ударі по ньому кінцем лому може травмувати робочого. Якщо описаним вище способом не вдається зруйнувати звід, то вдаються, наприклад, до допомоги вибухових речовин, які звичайно використовуються в гірничій справі. Для цієї мети зупиняють дробарку, вивчають стан шматків і, знайшовши місця їх контакту, закладають заряд і

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 13 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата вибухівки між ними. Заряд повинен бути достатнім для руйнування шматків в місці контакту, але не здатним викликати руйнування дробарки. Не допускається закладати заряд між стінками дробарки і каменем. Під час підготовки до вибуху видаляють сторонніх людей з приміщення, пускають дробарку і шляхом вибуху обрушують звід на обертовий ротор. Такий спосіб можна застосовувати тільки під керівництвом відповідальної особи за роботу установки. Дана робота виконується спеціальною організацією або по спеціальному наряду навченими людьми, які мають дозвіл і допуск на даний вид робіт. Досвід показує, що спосіб підривання при дотриманні зазначених правил менш небезпечний і трудомісткий, ніж обвалення зводу на нерухомий ротор з подальшим очищенням камери дроблення. Забороняється працювати на несправній дробарці; відкривати під час роботи люки, що ведуть в камеру дроблення або приймальний лоток, залишати без нагляду працюючу дробарку; перебувати під час роботи дробарки в зоні можливого викиду шматків з дробарки, а також в площині обертання шківів; зупиняти дробарку з заповненими робочими камерами (за винятком аварійних випадків); залишати на працюючій дробарці інструмент або інші предмети, які можуть впасти з неї; кидати в працюючу дробарку металеві предмети. При ремонті необхідно дотримуватися наступних правил: перш ніж приступати до ремонтних робіт в приймальному лотку або першій камері дроблення, потрібно переконаватися, що на живильнику або конвеєрі, що подає не залишилося шматків дробленого матеріалу, які можуть впасти в дробарку; попередити можливість включення дробарки або живильника шляхом відключення загальних рубильників або видалення запобіжних вставок;

вивісити плакат з написом "Не включати - працюють люди";

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 14 | ДМ. РК. 20.03-00.00.000 ПЗЛітттт № докум. Змін. Підп. Дата застопорити ротор дробарки, щоб він не міг мимоволі повернутися, коли на ньому будуть перебувати люди (в дробарках з відкритим корпусом повинна бути зафіксована, що відкочується або шарнірно відкидається частина для запобігання мимовільного закривання); масивні деталі і вузли дробарки піднімати і опускати за допомогою справних і перевірених підйомально-транспортних засобів і спеціальних пристосувань. Заміна зношених деталей повинна проводитися не менше ніж двома робітниками, з яких один повинен відповідати за безпеку ведення робіт і дотримання правил техніки безпеки. Після закінчення ремонтних робіт слід перевірити, чи не залишився інструмент або інші сторонні предмети в дробарці або на ній

2.4 Висновки за розділом Зроблено аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації та ремонті бункера-живильника самохідного БЖС-940. Запропоновано необхідні інженерно-технічні заходи щодо боротьби з цими факторами.

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата. Лт Арк. Аркушів 113 НТУ "ДП", 133м-19-1 Економічний розділ | ДМ. РК. 20.11-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум.Змін.ПідписДатаВітькоРозроб.ЗаболотнийПерев.ЗаболотнийН.
контр.ЗаболотнийЗатв.РОЗДІЛ 3 ЕКОНОМІЧНИЙБункер-перевантажувач запропонованої
конструкції може бути використаний в технологічній схемі кар'єра №7 "Север" в поєднанні з
екскаватором ЕШ - 10/70, що виключит
ь повторну переєккавацію руди.Обґрунтуємо продуктивність такого комплексу
.3.1 Продуктивність бункера-перевантажувачаПродуктивність
драглайна ЕШ-10/70 визначаємо за нормативами Гіпроруди, група порід, що розробляються -
третя. Породи щільні глинясті в'язкі. При екскавації руди приймаємо групу порід першу. Режим
роботи - перериваний робочий тиждень з одним вихідним днем, три робочі зміни.Послідовність
розрахунків приведена в таблиці 3.1.Таблиця 3.1 - Продуктивність екскаваційного
обладнанняЕкскаваційне
обладнанняЧисло робочих змін на рік
Продуктив-ність
в зміну, мЗРічна продуктив-ність
Примітка
Е
Ш-10/70710
2790
1980
Розвантаження
руди
вбункер-
перевантажувачГодинна експлуатація
продуктивності екскаватора ЕШ-10/70 дорівнює \leq/w :
 $2790/8 = 348,75$ м³. (3.1) $\leq w$:sz w:val="2Такій продуктивності відповідає бункер-перевантажувач
запропонованої конструкції з нижче приведеними парамтрами
.Технологічна характеристика
бункера-перевантажувачаПродуктивність
нашипна середня, м³/г600
Ширина стрічки конвеєра, м1,8
Швидкість
стрічки конвеєра, м/с1,6
Швидкість
стрічки підбирача, м/с0,3
Тип ходового обладнання (ЕКГ - 8)Г
усеничнийШвидкість
пересування, м/г420
Питомий
тиск на ґрунт, Мпа0,11
Підвідна напруга
, В380
Встановлена потужність
, кВт157
Потужність
приводу конвеєра, кВт45
Маса
, т180
Конструктивна
схема такого бункера приведена на рисунку 3.1.І
нв. № підПідп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.2ІДМ.РК.20.03-00.00.000
ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.ДатаРисунок 3.1 - Конструктивна схема бункера-
перевантажувачаПорівняємо за економічними показниками пропоновану технологічну схему з
бункером-перевантажувачем (варіант 1) з вживаною на кар'єрі №7 "Север" (варіант 2).

Варіант

1.1-

ша середня поклад відпрацьовуються драглайном ЕШ-6/45 із завантаженням в автотранспорт і транспортуючого на рудний склад I-ої черги гідромоніторами. Довжина фронту робіт 200 м. Річний об'єм видобутку - 750 тис. м³. II-й середній поклад (рисунок 3.2) відпрацьовується екскаватором ЕШ-10/70, який завантажує руду в пересувний бункер-перевантажувач. Останній перевантажує руду на стрічковий конвеєр (l=600 м). Довжина фронту робіт 600 м. За допомогою перевантажувача П-1600 з конвеєра руду перевантажує на консольний відвалоутворювач ОШ-1600/110 який розвантажує руду на майданчик пульпопідготовки (рисунок 3.2). Варіант

2.1

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 3. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата. I-й середній поклад, як і в варіант 1, відпрацьовується драглайном ЕШ-6/45 із завантаженням в автотранспорт і транспортується на рудний склад I-ї черги гідромоніторами. Довжина фронту робіт 200 м. Річний об'єм видобутку 750 тис. м³. II-й середній поклад (рисунок 3.1) відпрацьовується екскаватором ЕШ-10/70, розташований на покрівлю рудного пласту. Із навала руду роторним екскаватором EP-1500 (ERs-710 переобладнаний з багаточерпакового на роторний Донецького рудного машинобудівного заводу) перевантажують на стрічковий конвеєр (l=600 м). Довжина фронту робіт 600 м. З конвеєра руду за допомогою перевантажувача П-1600 передають на консольний відвалоутворювач ОШ-1600/110, який розвантажує руду на майданчик пульпопідготовки (рисунок 3.1). При варіанті 1 і варіанті 2 I-й середній поклад відпрацьовується однаковим обладнанням при однакових технологічних схемах. Тому при зрівнянні ефективності технологічних схем розраховуємо і зрівнюємо експлуатаційні затрати тільки при відпрацюванні II-го середнього покладу. I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 4. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата. Рисунок 3.2. Отработка II-й средней залежи

I

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 5. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000
ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата. 3.2 Розрахунок експлуатаційних витрат по виймальному обладнанню. Розрахунок виконується за

[11] Знаючи робочу масу обладнання, визначаємо його розрахункову ціну. За даними заводу-виготовлювача виготовлення 1 кг конструкцій варто 5.1 умовних грошових одиниць, що в перерахунку за курсом гривні становить 28.56 грн. Балансова вартість обладнання з урахуванням транспортних витрат, монтажу, витрат на кабель і т.п. визначаємо шляхом збільшення розрахункової ціни на $k = 1.166$. Результати розрахунку зведені в таблицю 3.2

.Кожну з гірських машин обслуговує бригада з двох робітників у складі машиніста і помічника машиніста. Системи і форми оплати праці однакові, річний фонд робочого часу машин також один і той же. Тому річний фонд заробітної плати по кожній гірській машині приймаємо рівним раніше розрахованій сумі для екскаватора ЕШ-6/45, тобто заробітна плата з нарахуваннями прийнята в розмірі 47889 грн.

Річні амортизаційні відрахування приймаємо рівними 15% від балансової вартості обладнання.

4. Витрати на основні і допоміжні матеріали приймаємо у розмірі 0,69% на 1000 годин роботи від балансової вартості обладнання

$ZM = ЦБ \cdot 0,0069 \cdot (5250/1000) = ЦБ \cdot 0,036$ тис. грн. (3.2) 5. Витрати на електроенергію визначаємо із врахуванням сумарної встановленої потужності (PO) двигунів

$Z = PO \cdot K_3 \cdot T \cdot T_3 / K_P$, (3.3) де

PO = 310 - встановлена потужність двигунів, кВт; K

3 - коефіцієнт завантаження; T - число годин робота на рік, T

3 - тариф оплати за 1 кВт/г (0,1217 грн - за даними ВГМК); K

P - коефіцієнт втрат. </w:t

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 6. ІДМ. РК. 20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум. Змін. Підп. Дата. 3.3 Особливості розрахунку експлуатаційних витрат по конвеєрній лінії. Балансову вартість конвеєрної лінії довжиною 600м, що дорівнює балансовій вартості аналогічного конвеєра працює на ВГМК, ЦБ = 6777 тис. грн

. Витрати за статтею "матеріали" за змістом конвеєрної стрічки розраховуємо так. Загальна довжина конвеєрної стрічки шириною 1200 мм при довжині конвеєра 600 м становить $l = 1250$ м. Вартість 1 п.м. конвеєрної стрічки становить 508 грн (за даними ВГМК).

Експлуатаційні витрати

визначаємо за формулою: $rsidRPr="00F0$

)</w:p>СЛ - нормативний термін служби конвеєрної стрічки (4 роки).Отже

<

< грн. (3.6)Витрати на основні та допоміжні матеріали приймаємо в розмірі 0,69% на 1000 годин роботи від балансової вартості. Режим роботи обладнання - 4500 год / рік

: </w:

витрати на утримання конвеєра за статтею "матеріали" дорівнює:

нв. № підп.Підп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.7ІДМ.РК.20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.Дата <

робіт, тис.м31980

1980

Питомі

9,73

І

нв. № підп.Підп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.10ІДМ.РК.20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.Дата(*) Примітка. Різниця між річними експлуатаційними витратами

на утримання роторного екскаватора EP - 1500 (ERS-710) і бункера-перевантажувача складає

6876.9 - 1245.9 = 5631 тис. грн.І

нв. № підп.Підп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. Та датаАрк.11ІДМ.РК.20.03-00.00.000

ПЗЛітттт№ докум.Змін.Підп.Дата3.5 Висновки по розділуПри використанні бункера-живильника

самохідного БЖС-940 річний економічний ефект скландає 5631 тис. грн, при цьому питомі

експлуатаційні витрати при розробці руди ІІ середнього покладу зменшаться на $9,73 \cdot 6,89 = 2,84$

грн/м3.І

нв. № підп.Підп. та датаВзам. інв. №інв. № дубл.Підп. та датаЛітАрк.Аркушів12НТУ "ДП", 133м-19-

1ВисновкиІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗАрк.№

докум.Змін.ПідписДатаВітькоРозроб.ЗаболотнийПерев.ЗаболотнийН.

контр.ЗаболотнийЗатв.ВИСНОВКИ1

Бункер-живильник самохідний БЖС-940, який включає дробарку-живильник роторну ДЖР-1500-

500/100, призначений для роботи в технологічному ланцюгу обладнання по здобуванню рудної

сировини. Забезпечує: приймання сировини від крокуючого екскаватора ЕШ-10/70; при наявності

в сировині негабаритів - їх дроблення; завантаження на стрічковий конвеєр із заданою

(регульованою) продуктивністю. Створюваний агрегат замінить в технологічному ланцюгу

працюючий роторний екскаватор EP-1500, що призведе до зниження собівартості видобувних

робіт.2

Конструкція роторної дробарки складається із: ротора, плити відбійної, корпусу дробарки,

механізму гвинтового, демпфера, чистильника, установки обігріву.3

Роторна дробарка, яка складається із корпусу, встановленого на рамі і має приймальний лоток і

вихідні отвори, ротора, виконаного у вигляді валу з жорстко насадженими білами, відбивної

плити, механізму регулювання, відрізняється тим, що з метою підвищення ефективності

зруйнування дробленого матеріалу і збільшення ремонтпридатності ротора, останній виконаний

у вигляді збірної конструкції, відбивна плита оснащена зубами, а приймальний лоток корпусу

зміщений з бункером БЖС. Ротор відрізняється, тим, що біли виконані змістовими у вигляді

зірочок встановленими з рівним кроком по ширині ротора і зміщені по куту обертання ротора на

15 град.4

Перед автором була поставлена задача розробити технічну документацію по запропонованій конструкції дробарки, вирішені наступні задачі:а)

визначені основні параметри дробарки, її продуктивність, силові параметри.б)

використовуючи комп'ютерні технології SolidWorks, спроектовані твердотільні моделі деталей дробарки.в)

використовуючи комплекс за методом кінцевих елементів, який реалізований у програмі CosmosWorks, виконаний перевірочний розрахунок вузлів спроектованої машини. Розрахунок показав, що напруження і деформації, які виникають в вузлах, є менше допустимих.б

За результатами моделювання підготовлена наступна технічна документація: складальний кресленик За результатами моделювання підготовлена наступна технічна документація [8]: складальний кресленик ІДМ.РК.20.03.01.08.0018 СБ Орган робочий, складальний кресленик ІДМ.РК.20.03.01.02.0012 СБ Плита відбійна, складальний кресленик ІДМ.РК.20.03.01.01.0011 СБ Роторз кресленнями деталей ІДМ.РК.20.03.01.01.0061 Стакан, ІДМ.РК.20.03.01.01.0062 Втулка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0063 Втулка, І нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. Та дата. Арк. 2 ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Літт. № докум. Змін. Підп. Дата ІДМ.РК.20.03.01.01.0064 Втулка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0065 Кришка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0066 Кришка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0076 Кольцо, ІДМ.РК.20.03.01.01.0077 Кольцо, ІДМ.РК.20.03.01.01.0078 Кольцо, ІДМ.РК.20.03.01.01.0079 Гайка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0080 Вал, ІДМ.РК.20.03.01.01.0082 Обечайка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0085 Коронка, ІДМ.РК.20.03.01.01.0086 Зірка. 7

Виконаний аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтуванні, експлуатації і ремонті бункера-живильника самохідного БЖС-940. Запропоновані необхідні інженерно-технічні заходи по боротьбі з цими факторами. 8

При використанні бункера-живильника самохідного БЖС-940 річний економічний ефект складе 5631 тис. грн, при цьому питомі експлуатаційні витрати при розробці руди II середнього покладу знизяться на $9,73 - 6,89 = 2,84$ грн/м³. І

нв. № підп. Підп. та дата. Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата. Літ. Арк. Аркуші. 11 НТУ "ДП", 133м-19-1 Перелік посилань ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 1.

Клушанцев

Б.В.,

Косарев

А.И.,

Муйземнек

Ю.

Дробилки. Конструкции, расчёт, особенности эксплуатации. М.: Машиностроение, 1990. 320 с. 2.

Бауман, В.А. Роторные дробилки / В.А., Бауман. - М. : Машиностроение, 1973. - 352 с. 3.

Борщёв В.Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы. Учебное пособие. Тамбов: ТГТУ, 2004. 75 с. 4.

Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. т. 1. М.: Машиностроение, 1980. 720 с. 5.

Методические указания к проектированию одноступенчатого червячного редуктора по дисциплине "Детали машин" для студентов / Сост. В.В.Калякин. - Днепропетровск: ДГИ, 1989. - 97 с. 6.

Б.

Косарев

А.И.,

Силенок

Д.С. Молотковые дробилки для промышленности строительных материалов. М.: ЦНИИТЭстроймаш, 1979. 40

с.7.

Орлов

П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. т.1. - М. Машиностроение. - 1977.

8.

Справочник по Единой системе конструкторской документации / В.П.

Градиль, А.К.

Моргун, Р.А.

Егошин; под ред. А.Ф.

Раба. - 4-е изд., перераб. и доп. - Х.: Прапор, 1988. -255 с.

9.

Борычев И.И. Охрана труда на предприятиях угольной промышленности. М., Недра, 1978. 10.

Кривцов Б.С. Техника безопасности на агломерационных обогатительных фабриках. М.: Недра, 1966. 335 с.

11.

Малецкий Н.А. Методические рекомендации к расчёту и анализу экономической эффективности инженерных решений. Днепропетровск: НГУ, 2008. 16 с.

І

нв. № підп Підп. та дата Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата Літ Арк. Аркушів 1НТУ "ДП", 133м-19-1 Додаток АІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

І

нв. № підп Підп. та дата Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата Літ Арк. Аркушів 1НТУ "ДП", 133м-19-1 Додаток БІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ДОДАТОК Б Специфікації до складальних креслеників

І

нв. № підп Підп. та дата Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата Літ Арк. Аркушів 1НТУ "ДП", 133м-19-1 Додаток ВІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ДОДАТОК В Презентація

І

нв. № підп Підп. та дата Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата Літ Арк. Аркушів 1НТУ "ДП", 133м-19-1 Додаток ГІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ДОДАТОК Г Відгук керівника кваліфікаційної роботи

І

нв. № підп Підп. та дата Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата Літ Арк. Аркушів 1НТУ "ДП", 133м-19-1 Додаток ДІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ДОДАТОК Д Відгук нормоконтролера

І

нв. № підп Підп. та дата Взам. інв. № інв. № дубл. Підп. та дата Літ Арк. Аркушів 1НТУ "ДП", 133м-19-1 Додаток ЖІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Арк. №

докум. Змін. Підпис Дата Вітько Розроб. Заболотний Перев. Заболотний Н.

контр. Заболотний Затв. ДОДАТОК Ж Рецензія на кваліфікаційну роботу

Инв. № подп

Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата Арк 8 ІДМ.РК.20.03-00.00.000 ПЗ Літ №

- [20:57:56] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_253596_magisterska-robota-yak-kvalifikatsiyne-doslidzhennya.html
- [20:57:58] Возникла ошибка при чтении файла: <http://academy.gov.ua/pages/dop/48/files/481c0f97-b4fe-42ad-8036-8f9c9afe3e90.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [20:58:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://styshuk.ucoz.ua/load/samostijni_roboti/6_klas/dodavannja_i_vidnimannja_drobiv/43-1-0-100
- [20:58:14] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/33759358.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [20:58:32] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/5_34298_zasobi-zahistu-vId-nebezpechnih-I-shkIdlivih-virobnichih-faktorIv.html
- [20:58:33] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/2-29011.html>
- [20:58:55] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/common/58063>
- [21:01:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://khm.gov.ua/uk/content/pro-zatverdzhennya-pravyl-bezpechnoyi-ekspluatatsiyi-obladnannya-dytyachyh-ta-sportyvnyh>
- [21:01:40] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://res.ua/kabelno-providnikova-produkciya/kabel-provid-z-midnimi-zhilami/pv-1/>
- [21:01:57] Возникла ошибка при чтении файла: https://yurist-online.org/laws/npa_inshyh/nakaz_sbu_472_vid_23_07_2015.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:03:42] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/58858/logistika/organizatsiya_transportuvannya_transportno_skladskogo_obsługovuvannya_lantsyugah_postavok
- [21:05:12] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/11336464.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:05:25] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/conf/conf_univ_8nov_zapr_2018_ua.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:05:26] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47143323.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:06:10] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/Вибіркові_20-21/ПІІ_Промислові_роботи.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:06:35] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/tema--8.-tehnologichne-obladnannja-dlja-vyrobnictva-boroshnjanyh-kondyterskyh-vyrobiv.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:06:39] Возникла ошибка при чтении файла: http://fmi.npu.edu.ua/files/Kafedry/KZIPF/LabWorks_PDF/Kvantova/Cycle_01/563.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:06:41] Возникла ошибка при чтении файла: http://tfh.jsi.com/Resources/Docs/cat_brochure-ukr.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:06:50] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/common/36573>
- [21:06:51] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://minjust.gov.ua/m/str_8396
- [21:06:53] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.roe.vsei.ua/zmenschennya-avarijnosti-merezh-zavdannya-1-dlya-nashoyi-kompaniyi/news/>
- [21:07:06] Возникла ошибка при чтении файла: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/7.-Grozozashhyta.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [21:07:07] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.vaillant.ua/downloads/manuals/controllers/vr/0020140091-00-222403.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:07:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/pdv/47686>

[21:07:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mylektsii.su/11-17185.html>

[21:07:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №266 [3] (1412 миллисек.): **Google (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)**

[21:07:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1438-14>

[21:07:48] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/154806416.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:07:50] Возникла ошибка при чтении файла: <https://kxtp.kpi.ua/common/bondarenko-tar-rgr-stat-ok.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:07:52] Возникла ошибка при чтении файла: https://zp.edu.ua/sites/default/files/konf/pm_kp_Oz.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:07:52] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ekobil.com.ua/krashhi-infrachervoni-obigrivachi/>

[21:07:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №271 [3] (477 миллисек.): **Google (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)**

[21:07:57] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.olx.ua/uk/transport/spetstechnika/ekskavatory/>

[21:07:58] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://auto.ria.com/uk/spectechnika/ekskavator/>

[21:07:59] Не загружена страница из запроса №250-3 (30089 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://comfy.ua/ua/conditioner-split/osnr_kon_obogrev/

[21:07:59] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №250-3 (250 миллисек.): https://comfy.ua/ua/conditioner-split/osnr_kon_obogrev/(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:08:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №276 [3] (645 миллисек.): **Google (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)**

[21:08:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №281 [3] (630 миллисек.): **Google (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)**

[21:08:18] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/87415371.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:08:21] Возникла ошибка при чтении файла: http://kntiis.od.ua/sites/default/files/files/camoctoyatelni_roboty_TZAC.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:08:28] Возникла ошибка при чтении файла: <https://energoresurs.com/wp-content/uploads/2017/07/Instruktsiya-z-vykonannya-vantazhno-rozvantazhuvalnyh-zemlyanyh-ta-montazhnyh-robot.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:08:33] Не загружена страница из запроса №300-2 (30062 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://comfy.ua/ua/notebook/nout_diag_13-139/

[21:08:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №300-2 (146 миллисек.): https://comfy.ua/ua/notebook/nout_diag_13-139/(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:08:35] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://4mama.ua/uk/kids/development/12647-rozvivayemo-logiku-ta-motoriku-klasni-igrashki-z-pid-vtulok-tualetnogo-paperu>

[21:08:42] Возникла ошибка при чтении файла: <https://oranta.ua/upload/medialibrary/30b/30bad1ddec5b57a53daa904eba26f810.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:08:56] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/tema-proektu-obertalni-ruh-v-prirodi-osnova-vidliku-casu-141613.html>

[21:09:03] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://horodom.cx.ua/560-dekorativna-plitka-pid-kamin-dlja-vnutrishnoi.html>

[21:09:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://bioekoprom.com.ua/ua/katalog/izmelchiteli/>

[21:09:23] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/32616377.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:09:40] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/42032253.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:09:44] Возникла ошибка при чтении файла: <http://gnmc.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/02/zatverdgeno1.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:09:49] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №450-1 (200 миллисек.): <https://ukrdoc.com.ua/text/40335/index-1.html?page=2>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:10:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №411 [3] (416 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:10:05] Не загружена страница из запроса №430-3 (30017 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://comfy.ua/ua/wash-machines/load_vertikalnaja/?p=2

[21:10:06] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №430-3 (221 миллисек.): https://comfy.ua/ua/wash-machines/load_vertikalnaja/?p=2(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:10:09] Возникла ошибка при чтении файла: https://optim.ua/media/upload/kon_user_manual_ukr.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:10:10] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №450-3 (293 миллисек.): http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/lik_tex/classes_stud/uk/pharm/prov_pharm/ptn/Промислова технологія лікарських засобів/4/заняття 8 ПОДРІБНЕННЯ, ПРОСІЮВАННЯ, ЗМІШУВАННЯ. ПРИНЦИП ТА РЕЖИМ РОБОТИ ОБЛАДНАННЯ. .htm(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:10:10] Возникла ошибка при чтении файла: https://oep.kpi.ua/downloads/opp_mag_fot.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:10:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №416 [3] (585 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:10:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №421 [3] (349 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:10:34] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №510-2 (137 миллисек.): <https://remontu.com.ua/pristrii-i-princip-roboti-elektrodivguna>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:10:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №426 [3] (1312 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:10:38] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ventilator.ua/ua/category/elektrodivgatel-asinhronnyj-obshepromyshlennyj/>

[21:10:43] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://buklib.net/books/31312/>

[21:10:45] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №520-2 (155 миллисек.): <http://bibl.com.ua/matematika/13258/index.html?page=5>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:10:48] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №490-2 (115 миллисек.): https://www.dhl.com.ua/uk/tools/volumetric_weight_express.html(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:11:03] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/4-36558.html>

[21:11:07] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://crafta.ua/collecting/85514-sluzhebnye-i-specialnye/>

[21:11:13] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №560-1 (112 миллисек.): http://4exam.info/book_293_glava_12_2.1._Viznachennja_rozrakhunkovikh_elektrichnikh_navantazhenspoz_hivachiv.html(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:11:14] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://ua.kursoviks.com.ua/metodychni_vkazivky/article_post/2259-viznachennya-rozrakhunkovikh-navantazhen-nukht

[21:11:22] Возникла ошибка при чтении файла:
https://euroservis.com.ua/content/uploads/files/dstu_b_v-1-1-4-98.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:26] Возникла ошибка при чтении файла: http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/orhanizacija_obliku_na_pidpnyemstvi.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:29] Возникла ошибка при чтении файла: <http://upk.ua/wp-content/uploads/2017/02/DSTU5.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:33] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294825/4294825477.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:33] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294840/4294840081.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:46] Возникла ошибка при чтении файла: <https://ird.npu.edu.ua/files/pidrychna.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:49] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47219627.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:11:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/9836-pristry-tehnchn-harakteristiki-rotornogo-transheynogo-ekskavatora.html>

[21:11:55] Не загружена страница из запроса №580-2 (30051 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): http://www.fleg.org.ua/wp-content/uploads/2016/01/Posibnyk_vymiryuvannya-ta-otsinka-yakosti-derevyny_16092015.pdf

[21:11:58] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/55294735.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:12:05] Возникла ошибка при чтении файла:
https://ukraine.arcelormittal.com/tenders/doc/akcioneram/amkr/dividends_notifications.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:12:08] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/pdv/49814>

[21:12:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №551 [3] (616 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:12:16] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №650-2 (175 миллисек.): <https://ukrdoc.com.ua/text/40674/index-7.html>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:12:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №556 [3] (593 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:12:29] Возникла ошибка при чтении файла: http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L_16.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:12:31] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/80561498.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:12:32] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №670-2 (162 миллисек.): <https://remontu.com.ua/pliti-osb-rozmiri-i-texnichni-xarakteristiki>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:12:34] Возникла ошибка при чтении файла: <http://opir.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-99/07-99.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:12:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №561 [3] (450 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:12:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №566 [3] (474 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:12:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №571 [3] (702 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[21:14:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.buh24.com.ua/elektronniy-dokument-chi-maye-vin-na-sogodni-dokazovu-osnovu/>

[21:14:17] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://academy.gov.ua/infpol/pages/dop/2/files/dcc74a43-a939-4314-8f50-f6b1e80cf498.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:14:26] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://vashahata.com.ua/yak-klasti-na-plitku-pidlogu-z-kahlyu-bez-profesijnoyi-dopomogi/>

[21:14:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №740-3 (180 миллисек.): <https://voltmarket.ua/rele-napryazheniya-i-otsekatel-napryazheniya/rubezh/rkn116r>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:14:45] Возникла ошибка при чтении файла: https://cgok.metinvestholding.com/upload/cgok/shareholders/otchjet_o_finansovykh_rjezul_tatakh_za_2011_god.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:14:47] Возникла ошибка при чтении файла: http://deos-release.com/image/catalog/img/pdf/NAPB_A.01.001-2014.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:15:15] Не загружена страница из запроса №750-1 (30053 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://sites.google.com/site/zvit174/instrukcia-po-roboti-z-opz-podatкова-zvitnist/kodi>

[21:15:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №562 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:15:57] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=794851>

[21:15:57] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №760-2 (238 миллисек.): <http://uchni.com.ua/pravo/10833/index.html?page=8>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:16:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №557 [3] (68867 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 149.5.244.196:443)

[21:16:07] Возникла ошибка при чтении файла: https://ronako.com.ua/sites/default/files/dbn_1.2-2.2006.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:16:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №592 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:16:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/18_153886_zagalni-vimogi-bezpeki-do-tehnologichnogo-obladnannya-ta-protsesiv.html

[21:16:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/7-141684.html>

[21:16:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://norma.org.ua/document/legislation/kmu/kmu3/2.php>

[21:16:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/6/6-8/6-83775.html>

[21:16:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lektcii.org/6-74392.html>

[21:16:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №572 [3] (58966 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443)

[21:16:45] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №567 [3] (94768 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443)

[21:17:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №577 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:17:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №617 [3] (66066 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443)

[21:17:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №622 [3] (72432 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443)

[21:17:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №587 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:17:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №602 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:17:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №607 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:17:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №612 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:17:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №597 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:18:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №627 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:18:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №582 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:18:41] Возникла ошибка при чтении файла:
http://www.denk.com/produktinfo/Palm_Apparel_Size_Chart.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[21:19:05] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №810-3 (596 миллисек.):
<https://www.sigmaaldrich.com/catalog/search?term=1803571-74-5&interface=All&N=0>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[21:19:21] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-18511.html>

[21:19:36] Возникла ошибка при чтении файла: [http://rpht.com.ua/uploads/files/2014/2\(31\)/14727666.pdf](http://rpht.com.ua/uploads/files/2014/2(31)/14727666.pdf) (**Недоступно чтение через IFilter**)

[21:21:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №632 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:21:12] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://biznecat.com/informatsiia/96-shcho-take-inflyatsiya.html>

[21:21:25] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.buh24.com.ua/yaki-naslidki-perevishhennya-dohodu-1-mln-grn-dlya-fop/>

[21:21:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №637 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:21:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docs.dtkr.ua/doc/v0579330-02>

[21:21:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №647 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:21:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №642 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:21:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №677 [3] (57585 миллисек.): [Yandex](#) (**Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443**)

[21:22:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №652 [3] (100003 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:22:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №657 [3] (88498 миллисек.): [Yandex](#) (**Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443**)

[21:22:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №662 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:22:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №667 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:22:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №682 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:22:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №672 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:22:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №697 [3] (83496 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 149.5.244.196:443**)

[21:23:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №687 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:23:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №692 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:23:17] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docs.dtkr.ua/doc/z1040-17>

[21:23:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №702 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:24:26] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №900-3 (154 миллисек.): <http://skaz.com.ua/astronomiia/9463/index.html>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[21:25:09] Не загружена страница из запроса №900-1 (30045 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://diit.edu.ua/upload/files/shares/OBZ/1227.pdf>

[21:25:57] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/pdf/53062>

[21:26:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №707 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:26:41] Возникла ошибка при чтении файла: <https://images.mcfra.ua/parts/sop/journal/tablyuvannya.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[21:26:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №712 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:26:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №717 [3] (100002 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:26:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №722 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №727 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://library.if.ua/book/9/942.html>

[21:27:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №732 [3] (100001 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №737 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-38656911>

[21:27:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №742 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:36] Возникла ошибка при чтении файла: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10206/1/ohorona_praci_apk.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[21:27:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №747 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №762 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №752 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:27:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studentbooks.com.ua/content/view/1335/76/1/5/>

[21:27:48] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Пружний_гістерезис

[21:27:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №757 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:28:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/9-59193.html>

[21:28:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №767 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:28:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://dnaop.com/html/2056/doc-poryadok-skladannya-ta-vimogi-do-sanitarno-gigijenichnih-kharakteristik-umov-praci/>

[21:28:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №772 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:28:52] Возникла ошибка при чтении файла: <http://avdp.in.ua/dokum/1232.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[21:29:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №777 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:30:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0666-18>

[21:31:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №782 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:31:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №802 [3] (85595 миллисек.): [Yandex](#) (**Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443**)

[21:31:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.info/3-12955.html>

[21:31:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-4CEBD9227CCD9/list-B65BB05F26>

[21:31:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №787 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №792 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №817 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №797 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №807 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №812 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:38] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1050-3 (360 миллисек.): <https://www.android1pro.com/uk/review-on-cameras-of-the-leading-smartphone-companies/> (**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[21:32:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №822 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №827 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:32:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №837 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:33:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №832 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:33:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №847 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:33:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №842 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:34:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №852 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:36:01] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/14_28250_organizatsiyini-zahodi-shchodo-tehniki-bezpeki.html

[21:36:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №857 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:36:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №862 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №907 [3] (79985 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.1:443**)

[21:37:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №867 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №882 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №897 [3] (67338 миллисек.): [Yandex](#) (**Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.1:443**)

[21:37:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №877 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №872 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://social.msdn.microsoft.com/Forums/en-US/30b33abd-c629-434c-9cc5-fd533c6bb95b/italic-toggled-onoff-according-to-the-rules-but-is-on-in-word>

[21:37:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://officeopenxml.com/WPtext.php>

[21:37:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №887 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:45] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №917 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:37:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0015282-19>

[21:37:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №902 [3] (92092 миллисек.): [Yandex](#) (**Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.1:443**)

[21:38:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №892 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:38:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №912 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:38:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №922 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:38:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №927 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:39:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://shop.kyivstar.ua/ua/tablets?filter=min:2000,max:3000>

[21:39:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №932 [3] (100003 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:40:04] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/22741/ekonomika/oplata_pratsi

[21:40:07] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://lubbook.org/book_557_glava_74_TEMA_14_Rozgljadcivilnikh.html

[21:41:12] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/13-45446.html>

[21:41:15] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://oppb.com.ua/news/robota-zminamy-yak-vyznachyty-tryvalist-robochogo-chasu-ta-chasu-vidpochynku>

[21:42:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №937 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №942 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №947 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №952 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №957 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №967 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №972 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:42:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №987 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:43:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №977 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:43:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №992 [3] (100003 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:43:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №982 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:43:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №962 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:43:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №997 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:44:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1002 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:44:37] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1160-1 (522 миллисек.): [\(https://poligrafika.com.ua/uk-UA/sheets-calculator\(Сохраненная копия\)\)](https://poligrafika.com.ua/uk-UA/sheets-calculator(Сохраненная копия)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[21:44:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1007 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:45:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1012 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:47:17] Не загружена страница из запроса №1170-2 (30066 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://content.optec.com/sharedcontent/Old OPV Animation DVD/64x128/Sport/Watch The Games in HD_64x128.opv

[21:47:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1022 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:47:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1027 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:47:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1017 [3] (91830 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 149.5.244.196:443**)

[21:47:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1037 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:47:39] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://transformator220.ru/harakteristiki/setevye/transformatory-ts-3-ts-4-ts-5-ts-6-ts-10.html>

[21:47:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1042 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:48:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1047 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[21:48:03] Возникла ошибка при чтении файла:
<https://knute.edu.ua/file/MTc=/7cf4c647a6434beb0abf8b5684c437c3.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:48:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1052 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:48:30] Не загружена страница из запроса №1190-1 (30032 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://comfy.ua/ua/sale/?gclid=aw.ds&p=2&partner=google>

[21:48:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1057 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:48:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1062 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:48:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1067 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:48:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1077 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:49:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1032 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:49:08] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1210-3 (288 миллисек.):
[http://titanmachinery.ua/katalog-tehniki/cat/bunkery-peregruzchiki-zerna/bunker-peregruzchik-zerna-unverferth-2070\(Сохраненная копия\)](http://titanmachinery.ua/katalog-tehniki/cat/bunkery-peregruzchiki-zerna/bunker-peregruzchik-zerna-unverferth-2070(Сохраненная копия)) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:49:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1072 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:49:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://minfin.com.ua/taxes/-/gospoper/bo_2_1_5_osnzasobi.html

[21:49:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1082 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:49:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1087 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:50:30] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/32618948.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:50:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1092 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:51:10] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://altius.com.ua/ua/perechen-vida-rabot/>

[21:51:27] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1260-3 (301 миллисек.):
[http://uchni.com.ua/informatika/3579/index.html?page=3\(Сохраненная копия\)](http://uchni.com.ua/informatika/3579/index.html?page=3(Сохраненная копия)) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[21:51:58] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.aval.ua/storage/files/dodatok-5-normativi-ta-skladovi-rozrahunku-regulyativnogo-ka-1-1-1-1-1_1551858127.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:51:59] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.qdpro.com.ua/documents>

[21:52:11] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.banklviv.com/wp-content/uploads/2018/12/Dod.5-011218-nrk.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[21:52:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1102 [3] (54651 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.1:443)

[21:52:31] Возникла ошибка при чтении файла:
http://www.vobu.com.ua/img/custom/Classifier/12/file_rus.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[21:52:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1097 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[21:52:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1107 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1112 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1117 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1122 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1127 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1132 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1142 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:53:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1137 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:54:05] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:
http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/905/21905/5118?p_page=9

[21:54:08] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:
https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_rc_2185065/

[21:54:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1162 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:54:20] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1310-2 (162 миллисек.):
<https://www.rbc.ua/ukr/stylr/zamenu-dokumentov-svadby-mesyats-sovety-yurista-1557848010.html>([Сохраненная копия](#)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[21:54:26] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/common/49271>

[21:54:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1152 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:54:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1147 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:54:37] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/pdv/52621>

[21:54:37] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №1330-3 (135 миллисек.):
<https://www.rbc.ua/ukr/news/vr-planiruet-uvelichit-shtrafy-perevozchikam-1559639190.html>([Сохраненная копия](#)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[21:54:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1157 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:55:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1167 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:57:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1177 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:57:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1172 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:57:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1187 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:58:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1182 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:58:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1192 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:58:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1197 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#)
(**Время ожидания операции истекло**)

[21:58:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1202 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[21:59:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1207 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[21:59:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1212 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[21:59:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1217 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[21:59:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1222 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[21:59:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1227 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[21:59:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1232 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:00:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1237 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:00:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1242 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:01:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1247 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:02:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1252 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:02:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1262 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:03:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1257 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:03:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1267 [3] (84046 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 149.5.244.196:443)

[22:03:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1302 [3] (48943 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 149.5.244.196:443)

[22:03:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1297 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:04:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1277 [3] (96356 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 149.5.244.196:443)

[22:04:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1272 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:04:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1282 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:04:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1287 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:04:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1292 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:04:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1322 [3] (45107 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443)

[22:04:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1307 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:05:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1312 [3] (88220 миллисек.): [Yandex](#) (Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 149.5.244.196:443)

[22:05:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №1317 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#)
(Время ожидания операции истекло)

[22:06:12] Тип проверки: *Глубокая*

[22:06:12] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно!** (Обнаружено ошибок: 29%)

[22:06:12] **Уникальность текста 98%**[©] (Проигнорировано подстановок: 0%)
