

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

До зенку
17.12.2020

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня магістра


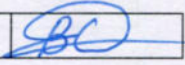
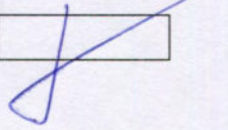
студента Підпалого Олександра Андрійовича

академічної групи 133М-19-1

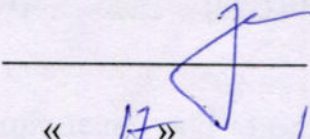
спеціальності 133 Галузеве машинобудування

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД»

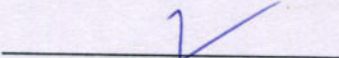
Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С.	90	відмінно	
розділів:				
Конструкторський	Заболотний К.С.	90	відмінно	
Експлуатаційно- економічний	Заболотний К.С.	90	відмінно	
Рецензент	Сухарев В.В.	95	відмінно	
Нормоконтролер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

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:завідувач кафедри інжинірингу та
дизайну в машинобудуванні
Заболотний К.С.« 17 » 12 2020 року**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра**студенту Підпалому О.А. академічної групи 133М-19-1спеціальності: 133 Галузеве машинобудуванняза освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД»,затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 952-с
18.11.2020 р., додаток №3

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел розробити технічний проєкт корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД	06.11.2020
Експлуатаційно-економічний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування підйимальної машини. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації підйимальної машини. Визначити собівартість спроектованого корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД	21.11.2020

Завдання видано



Заболотний К.С.

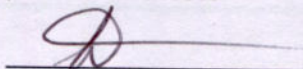
Дата видачі

12.10.2020

Дата подання до екзаменаційної комісії

14.12.2020

Прийнято до виконання



Підпалій О.А.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: ___ стр., ___ рисунків, ___ таблиць,
___ літературних джерел, ___ додатків

Об'єкт розробки – механічні процеси, які проходять при роботі підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

Предмет роботи – параметри корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

Метою кваліфікаційної роботи – розробка конструкторської документації корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

У вступі наведено обґрунтування необхідності розробки корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

В конструкторському розділі виконано аналіз умов експлуатації **підйимальної машини**, призначення і принцип роботи, виконано аналіз аналогів машини, розглянуті загальні відомості області використання шахтних підйимальних машин та проведений аналіз конструкцій, виконаний розрахунок з визначення параметрів підйимальної машини. Також був проведений аналіз конструкції корінного вала, побудована комп'ютерна модель корінного вала в зборі. Розроблений комплект конструкторської документації.

В експлуатаційно-економічному розділі опрацьовані технологічні питання монтажу та експлуатації шахтної підйимальної машини, розглянуті небезпечні і шкідливі фактори при монтажі, експлуатації і ремонті корінного вала підйимальної машини МПМН5×4, опрацьовані заходи по забезпеченню безпечної роботи, розрахована собівартість корінного вала.

Практичні результати роботи – розроблено комплект конструкторської документації корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Підпалий</i>			<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>К. розділу</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Затвердив</i>		<i>Заболотний</i>						
						<i>НТУ «ДП», 133м-19-1</i>		

Рекомендації щодо використання результатів роботи – розроблені автором рекомендації можуть бути впроваджені в проектні роботи при виборі устаткування для підйому-спуску людей у шахті, або при розробці нових підйимальних машин.

Сфера застосування результатів роботи – виробництво машин для підйому-спуску людей або корисних копалин у шахті.

Ключові слова: ШАХТНА ПІДЙИМАЛЬНА МАШИНА, КОРИННИЙ ВАЛ, ОПОРНІ ВУЗЛИ, СОБІВАРТІСТЬ.

Графічна частина проекту складає 5 листів формату А1.

Кваліфікаційна робота на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД» пройшла перевірку на плагіат за допомогою програмного забезпечення AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність склала __%. Результати перевірки наведено у додатку на CD диску.

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ	
1.1 Загальна характеристика гірничого підприємства. Умови експлуатації обладнання.....	
1.2 Галузь використання шахтної підйомної установки типу Ц-2,5-1,5-ТД ...	
1.3 Конструкція та принцип дії шахтної підйомної установки Ц-2,5-1,5-ТД.....	
1.4 Аналіз конструкцій вала підйомальних машин	
1.5 Розрахунок основних параметрів шахтної клітової установки.....	
1.5.1 Розрахунок і вибір ємності підйомної посудини	
1.5.2 Розрахунок підйомного канату	
1.5.3 Розрахунок і вибір основних розмірів органу навівки	
1.5.4 Розташування підйомної установки щодостовбуру шахти.....	
1.5.5 Кінематика підйомної установки.....	
1.5.6 Динаміка підйомної установки	
1.6 Вибір приводу підйомної машини.....	
1.6.1 Вибір електродвигуна.....	
1.6.2 Вибір редуктора.....	
1.7 Вибір з'єднувальної муфти	
1.8 Визначення параметрів і розробка конструкції корінного вала барабана підйомальної машини	
1.8.1 Побудова комп'ютерної моделі корінного вала барабана	
1.8.2 Розрахунок вала	
1.9 Вибір підшипникових опор	
1.10 Розрахунок та вибір параметрів валу	

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	
<i>Розроб.</i>	<i>Підпалій</i>				<i>Зміст</i>
<i>Керівник</i>	<i>Заболотний</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Заболотний</i>				
<i>Затвердив</i>	<i>Заболотний</i>				
					<i>Літ.</i>
					<i>Аркуш</i>
					<i>Аркушів</i>
<i>НТУ «ДП», 133м-19-1</i>					

1.11	Розрахунок та вибір підшипників.....
1.12	Визначення навантаження на корінний вал
1.13	Перевірка підшипникових опор на довговічність
1.14	Конструювання корпусу підшипника
1.4	Висновки
2	ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ
2.1	Експлуатація підйомної установки
2.1.1	Документація підйомної установки.....
2.1.2	Догляд за підйомною машиною та обладнанням підйомної установки
2.1.3	Умови безпечної експлуатації багатоканатної підйомної установки
2.1.4	Умови експлуатації корінного вала
2.1.5	Ревізія та наладка редуктора
2.1.6	Ревізія та наладка зеднювальних муфт.....
2.1.7	Експлуатація підшипникових опор
2.1.7	Ущільнення для підшипника
2.2	Безпека конструкції машини та її експлуатації
2.2.1	Техніка безпеки при проведенні налагоджувальних та ремонтних робіт
2.2.2	Протипожежні заходи
2.2.3	Захисне заземлення
2.3	Економічний підрозділ.....
2.3.1	Розрахунок собівартості корінного вала
2.4	Висновки
	ВИСНОВКИ
	Перелік посилань
	Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту.....
	Додаток Б Специфікації до складальних креслеників
	Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи.....

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток Г Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ щодо апробації
кваліфікаційної роботи магістра.....

Додаток Д Відгук керівника дипломного проекту

Додаток Ж Відгук нормо контролера

Додаток І Рецензія на дипломний проект

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Актуальність. Дипломний проект виконується в рамках договору між ПАТ «НКМЗ» та НТУ «Дніпровська політехніка» для фірми «Уралклій», що підтверджує її технічну и наукову актуальність. Проект присвячений розробці конструкції корінного вала багатоканатної підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД, а також розробці технічної документації.

Основним вузлом шахтної підйимальної машини є корінна частина. На корінний вал та корінні підшипники діють великі зусилля підйимальної машини. Тому детальне дослідження напружено-деформованого стану (НДС) корінного вала представляє науковий і практичний інтерес.

Так як корінний вал піддається великим навантаженням, які виникають під час роботи, до конструкції постають особливі вимоги, зокрема міцності та зносостійкості. Корінний вал в зборі є одним із найбільш металомістких вузлів, тому його надійність це загальна надійність машини. Конструкція вала повинна забезпечити стабільну та безпечну роботу підйимальної машини.

Окрім того, стоїть питання зниження собівартості продукції, підвищення її якості та збільшення рентабельності виробництва. Дана проблема може бути вирішена шляхом застосування нової техніки та збільшення ефективності використання обладнання.

Проект машини є робочим і дослідження, проведені в області вивчення складових частин, зміна та оптимізація параметрів конструкції дозволить підвищити працездатність і поліпшити роботу машини.

Мета роботи: визначення параметрів і розробка конструкції корінного вала багатоканатної підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Підпалій</i>				<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Н. Контр.</i>	<i>Заболотний</i>							
<i>Затвердив</i>	<i>Заболотний</i>							
						<i>НТУ «ДП», 133м-19-1</i>		

Для досягнення поставленої мети основна задача проекту розділена на наступні етапи:

1. Виконати збір, обробку, систематизацію й критичний науковий аналіз наукової і технічної інформації за темою проекту.

2. Виконати аналіз конструкції багатоканатною підйомної установки.

3. Вивчити інженерні методи розрахунку параметрів багатоканатних підйомних установок.

4. Виконати аналіз умов безпечної експлуатації багатоканатною підйомної установки.

5. Виконати аналіз техніко-економічних факторів, що забезпечують ефективність прийнятих технічних рішень.

Апробація результатів: основні положення проекту доповідались під час проведення науково-технічної конференції: «Молодь наука та інновації – 2020» НТУ «ДП» (м. Дніпро, 2020).

					<i>ІДМ.РК.20.12-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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 (Підпалого Олександра Андрійовича) групи 133м-19-1 на тему: «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД». Керівник – професор Заболотний Костянтин Сергійович.

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

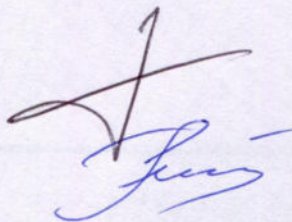
УХВАЛИЛИ:

1. Визнати, що студент Підпалый Олександр Андрійович успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня магістра.

2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Підпалого Олександра Андрійовича на тему: «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

Секретар каф. ІДМ



К.С. Заболотний

Г.М. Піцик

ВІДГУК

**на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра
студента групи 133м-19-1 ПІДПАЛОГО Олександра Андрійовича
на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту
корінного валу піднімальної машини Ц-2,5-1,5-ТД»**

Обрана тема актуальна, кваліфікаційну роботу виконано в рамках договору про співпрацю між Національним технічним університетом «Дніпровська політехніка» та ПАТ «НКМЗ».

Мета роботи – розробка конструкторської документації корінного валу піднімальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. У зв'язку з цим автором вирішені наступні задачі: виконав аналіз стану питання; виконав розрахунок параметрів піднімальної машини Ц-2,5-1,5-ТД; виконав розрахунок параметрів корінного валу машини; розробив конструкцію корінного валу піднімальної машини Ц-2,5-1,5-ТД; побудував комп'ютерну модель корінного валу піднімальної машини; розробив інструкцію з експлуатації та обслуговування піднімальної машини; розробив та обґрунтував заходи щодо безпечного використання піднімальної машини; визначив собівартість отриманої конструкції валу. Виконані розрахунки підтверджують працездатність запропонованої конструкції.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці конструкторської документації корінного валу піднімальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

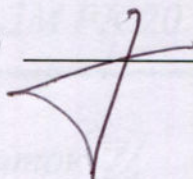
Оформлення креслеників і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи виконано без відхилень від стандартів.

Робота виконана студентом самостійно.

Унікальність тексту записки кваліфікаційної роботи визначена за допомогою програми AntiPlagiarism.Net v/4.81.0.0 та становить 97%.

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

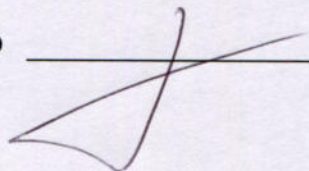


К.С. Заболотний

ВІДГУК
нормоконтролера
на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра
студента групи 133м-19-1 ПІДПАЛОГО Олександра Андрійовича
на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту
корінного валу підйомальної машини Ц-2,5-1,5-ТД»

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 студента групи 133М-19-1 ПДПАЛОГО Олександра Андрійовича на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД»

Мета кваліфікаційної роботи – розробка конструкторської документації корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.

Автор обґрунтував необхідність обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД і його технічної документації, виконав аналіз умов експлуатації підіймальної машини, особливості її конструкції. У зв'язку з цим автор поставив і вирішив наступні задачі: виконати аналіз стану питання і постановку задачі на проєктування; виконати розрахунок параметрів підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД; виконати розрахунок параметрів корінного валу машини; розробити конструкцію корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД; побудувати комп'ютерну модель корінного валу підіймальної машини; розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування підіймальної машини; розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного використання підіймальної машини; визначити техніко-економічну ефективність запропонованих технічних рішень.

Кваліфікаційна робота безпосередньо пов'язаний з об'єктом діяльності магістра спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», спеціалізації «Гірничі машини та комплекси».

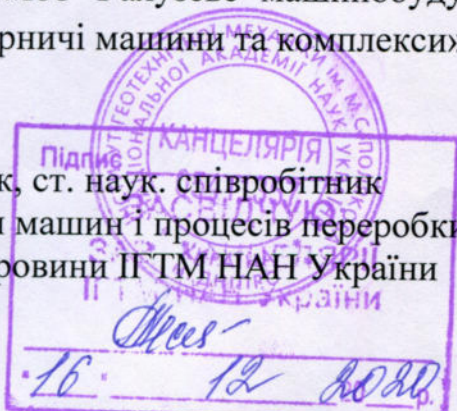
Виконані дослідження і розрахунки підтверджують працездатність запропонованої конструкції.

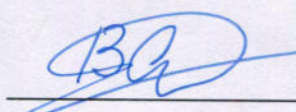
Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки і графічної частини проєкту. Оформлення креслеників і пояснювальної записки виконано без відхилень від стандартів.

При виконанні даної кваліфікаційної роботи використовувалися такі програми як: SolidWorks, SolidWorks Simulation, Mathcad, PowerPoint.

Робота виконана на високому технічному рівні, автор заслуговує оцінки "відмінно" і 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 Підпалого Олександра Андрійовича академічної групи

</133м-19-1 спеціальності

"Гірничі машини та комплекси" на тему Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД 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

Сухарев

В.В.Нормоконтролер

Заболотний К.С.

Дніпро

2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

Заболотний К.С.

"_____" 2020 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня магістра

студенту Підпалому О.А. "Гірничі машини та комплекси" на тему "Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту корінного валу підіймальної машини Ц-2,5-1,5-ТД", затверджену

наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка" №

952-с <18.11.2020

р., додаток №3 Розділ

Зміст

Термін

виконання

Конструкторський

На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел розробити технічний

про

ект корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД0

6.11.2020 Експлуатаційно-економічний

Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування підйимальної машини. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації підйимальної

машини. Визначити собівартість спроектованого корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД21

.11.2020 Завдання видано

_____ " > < w: b / > _____ Пояснювальна записка: _____ стр., _____ рисунків, _____ таблиць, _____ літературних джерел, _____ додатків Об'єкт розробки

- механічні процеси, які проходять при роботі підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. Предмет роботи - параметри корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. Метою кваліфікаційної роботи - розробка конструкторської документації корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. У вступі наведено обґрунтування необхідності розробки корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. В конструкторському розділі виконано аналіз умов експлуатації підйимальної машини, призначення і принцип роботи, виконано аналіз аналогів машини, розглянуті загальні відомості області використання шахтних підйимальних машин та проведений аналіз конструкцій, виконаний розрахунок з визначення параметрів підйимальної машини. Також був проведений аналіз конструкції корінного вала, побудована комп'ютерна модель корінного вала в зборі. Розроблений комплект конструкторської документації. В експлуатаційно-економічному розділі опрацьовані технологічні питання монтажу та експлуатації шахтної підйимальної машини, розглянуті небезпечні і шкідливі фактори при монтажі, експлуатації і ремонті корінного вала підйимальної машини МПМН5×4, опрацьовані заходи по забезпеченню безпечної роботи, розрахована собівартість корінного вала. Практичні результати роботи - розроблено комплект конструкторської документації корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. Рекомендації щодо використання результатів роботи - розроблені автором рекомендації можуть бути впроваджені в проектні роботи при виборі устаткування для підйому-спуску людей у шахті, або при розробці нових підйимальних машин. Сфера застосування результатів роботи - виробництво машин для підйому-спуску людей або корисних копалин у шахті. Ключові слова:

ШАХТНА ПІДЙИМАЛЬНА МАШИНА, КОРИННИЙ ВАЛ, ОПОРНІ ВУЗЛИ, СОБІВАРТІСТЬ. Графічна частина про

екту складає 5 листів формату А1. Кваліфікаційна робота на тему "

Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту корінного валу підйимальної машини Ц-2,5-1,5-ТД" пройшла перевірку на плагіат за допомогою програмного забезпечення

AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0. Унікальність склала ____%. Результати перевірки наведено у додатку на CD диску. ЗМІСТ

ВСТУП

1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз конструкції та призначення шнека

1.1.1 Загальні відомості про очисні комбайни 1.1.2 Основні відомості про виконавчі органи 1.1.3

Аналіз технічної документації 1.2 Розрахунок основних параметрів шнекового виконавчого органу

1.2.1 Розрахунок параметрів куткової частини виконавчого органу

1.2.2 Розрахунок параметрів забійної частини виконавчого органу

1.2.3 Розрахунок геометричних параметрів шнека

1.2.4 Визначення кількості різців та схеми розстановки

1.2.5 Розрахунок навантажень на виконавчий орган комбайну 1ГШ68

1.2.6 Визначення потужності, витраченої на переміщення машини

1.3 Побудова комп'ютерної моделі виконавчого органу та розробка конструкторської документації

1.4 Висновки

2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Експлуатаційний підрозділ

2.1.1 Експлуатаційні обмеження

2.1.2 Організація роботи по заміні різців на комбайні

2.2 Заходи безпеки при підготовці комбайну до роботи

2.2.1 Підготовка комбайна

2.2.2 Підготовка місця контрольного складання

2.2.3 Контрольне складання

2.3 Випробування комбайна на поверхні

2.4. Транспортування до місця установки

2.5 Економічний підрозділ. Розрахунок собівартості шнека

2.6 Висновки

ВИСНОВКИ

Перелік посилань Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту

Додаток Б Специфікації до складальних креслеників

Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи

Додаток Г Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ щодо апробації кваліфікаційної роботи магістра

Додаток Д Відгук керівника дипломного проекту

62Додаток Ж Відгук нормо контролера

Додаток І Рецензія на дипломний проект63ВСТУП

Актуальність.

Дипломний проект виконується в рамках договору між ПАТ "НКМЗ" та НТУ "Дніпровська політехніка" для фірми "Уралклій", що підтверджує її технічну і наукову актуальність. Проект присвячений розробці конструкції корінного вала багатоканатної підйомальної машини Ц-2,5-1,5-ТД, а також розробці технічної документації. Основним вузлом шахтної підйомальної машини є корінна частина. На корінний вал та корінні підшипники діють великі зусилля підйомальної машини. Тому детальне дослідження напружено-деформованого стану (НДС) корінного вала представляє науковий і практичний інтерес.

Так як корінний вал піддається великим навантаженням, які виникають під час роботи, до конструкції постають особливі вимоги, зокрема міцності та зносостійкості. Корінний вал в зборі є одним із найбільш металомістких вузлів, тому його надійність це загальна надійність машини. Конструкція вала повинна забезпечити стабільну та безпечну роботу підйомальної машини. Окрім того, стоїть питання зниження собівартості продукції, підвищення її якості та збільшення рентабельності виробництва. Дана проблема може бути вирішена шляхом застосування нової техніки та збільшення ефективності використання обладнання.

Проект машини є робочим і дослідження, проведені в області вивчення складових частин, зміна та оптимізація параметрів конструкції дозволить підвищити працездатність і поліпшити роботу машини.

Мета роботи:

визначення параметрів і розробка конструкції корінного вала багатоканатної підйомальної машини Ц-2,5-1,5-ТД. Для досягнення поставленої мети основна задача проекту розділена на наступні етапи:

1. Виконати збір, обробку, систематизацію й критичний науковий аналіз наукової і технічної інформації за темою проекту.

2.

Виконати аналіз конструкції багатоканатною підйомною установкою.

3.

Вивчити інженерні методи розрахунку параметрів багатоканатних підйомних установок.

4.

Виконати аналіз умов безпечної експлуатації багатоканатною підйомною установкою.

5.

Виконати аналіз техніко-економічних факторів, що забезпечують ефективність прийнятих технічних рішень.

Апробація результатів: основні положення проекту доповідались під час проведення науково-технічної конференції: "Молодь наука та інновації - 2020" НТУ "ДП" (м.

Дніпро, 2020). РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.

1 Загальна характеристика гірничого підприємства. Умови експлуатації обладнання "Уралкалій" - один з провідних світових виробників калію, одного з найважливіших елементів, необхідних для розвитку всіх живих організмів. Компанія виробляє істотну частку світового обсягу хлористого калію, ефективно реалізуючи ключові бізнес-процеси - від видобутку калійної руди до поставок готової продукції споживачам по всьому світу. Із трьох мінеральних типів руд Південно-Білозерського родовища найбільшого поширення набули дисперсно-гематитові та мартинові руди. Середній вміст заліза в масиві 62%. Наявність в руді кремнезему не перевищує 10%. Наявна також незначна кількість шкідливих домішок сірки, фосфору, глинозему. Виробничі потужності Компанії (п'ять рудників, шість калійних фабрик і одна карналлітова фабрика) розташовані в містах Березники і Соликамск (Пермський край) на території Верхнекамського родовища калійно-магнієвих солей, що займає друге місце в світі за запасами руди. Обсяг виробництва Компанії в першому півріччі 2020 року склав 5,2 млн тонн хлористого калію. Висота підйому; Тип піднімальної посудини - клітьова; Галузь використання шахтної підйомної установки типу Ц-2,5-1,5-ТД. Шахтні підйомні установки є одними із відповідальних технологічних об'єктів вугільних і рудних шахт. Підйомні установки призначені для видачі на поверхню видобутих в шахті корисних копалин, для безпечного спуску і підйому людей, транспортування обладнання та матеріалів. За допомогою підйомної установки можна проводити огляд і ремонт кріплення стовбура шахти. Нормальне функціонування всіх інших систем гірничого підприємства залежить від стабільного режиму роботи установки. За місцем розташування підйомні машини поділяються на поверхневі і підземні. Вони можуть бути на землі і на баштовому копрі. Підйомні машини можуть мати шків тертя або барабани для навивання канату.

Шахтні підйомні машини поділяються на: однобарабанні, двобарабанні з ведучим шківом тертя та багатоканатні. Однобарабанні призначені для роботи з одного горизонту з навивкою лівого і правого канатів на один барабан і для однокінцевих підйомів з противагою. Використовуються на шахтах і рудниках невеликої продуктивності і глибини (до 400 м).

Потужність електроприводу підйомної машини досягає 1000кВт, в більших установках до 2000кВт і вище. Швидкість руху підйомних посудин 15

- 20 м/сек.

Шахта обладнана головними і допоміжними підйомними установками.

Для транспортування видобутих корисних копалин використовують головні підйомні установки, які обладнані підйомними скіпами.

Допоміжні підйомні установки обладнані підйомними посудинами - клітьями, призначені для спуску і підйому людей, а також для різного типу вантажу. Для підйому породи допоміжна підйомна установка обладнується скіпами. Шахтні підйомні установки повинні відповідати вимогам безпеки, надійності та економічності роботи на протязі всього терміну служби, так як являються відповідальним об'єктом при транспортуванні вантажів. Підйомні машини повинні мати надійне управління і безвідмовно діючі гальма.

Підйомні машини встановлюють на весь термін експлуатації шахт.

Установки для шахтного підйому класифікують за такими критеріями:

1. За призначенням - для підйому корисної копалини, для підйому (спуску) людей, транспортування різних вантажів (породи, обладнання, матеріалів)
2. За типом підйомних посудин: клітьові; скіпові; баддєві; вагонетки. Залежно від числа підйомних посудин установки поділяються на двохпосудинні і однопосудинні з противагою.
5. За нахилом стовбура: вертикальні; похилі.
6. За ступенем врівноваженості підйомної системи: неврівноважені з циліндричними барабанами без зрівноважувального каната; статично врівноважені зі зрівноважувальним канатом.
7. За висотою підйому.

Підйомна установка має підйомне обладнання і гірничотехнічних споруди.

До підйомного устаткування відносяться: підйомні машини, підйомні посудини і канати, розвантажувальні і завантажувальні пристрої.

До гірничотехнічних споруд відносяться:

споруди, розташовані в приствольному дворі; ствол шахти, обладнаний направляючими провідниками для клітей при вертикальному підйомі та коліями для вагонеток і скіпів при похилому підйомі;

надшахтні споруди, які складаються з копра і приймального бункера для розвантаження підйомних посудин; при обладнанні підйому неперекидними клітями замість приймального бункера споруджується надшахтна будівля.

До обладнання підйомних установок відносяться підйомні посудини з підвісними і парашутними пристроями, підйомні канати, напрямні шківви, копри, посадочні пристрої для клітей, завантажувальні і розвантажувальні пристрої.

Підвісні пристрої призначені для кріплення шахтної кліті через коуш до підйомного канату.

Парашут - спеціальний пристрій для уловлювання, плавної зупинки та подальшого утримання кліті при обриві підйомного каната або підвісного пристрою.

Канати, що з'єднують підйомні посудини з органами навивки, є однією з найвідповідальніших частин підйомної установки. Від якості виготовлення підйомних канатів і правильної їх експлуатації залежить безперебійна і безаварійна робота шахтного підйому.

Залежно від матеріалу сердечника канат застосовується круглосталевий зі сталевим сердечником. Копри підйомних установок служать для установки напрямних шківів, кріплення провідників і розвантажувальних кривих для скіпів і перекидних клітей, кріплення посадочних пристроїв клітей, а також для установки на них багатоканатних підйомних машин.

Для напрямного руху підйомних канатів по стовбуру шахти служать копрові шківви. Копровий шків складається з обода, спиць, маточини, вала і підшипників.

Стандартні копрові шківви виготовляють: з литим ободом (без футеровки) і спицями круглого перетину; зі штампованим ободом (без футеровки) і спицями з швелерів. В таблиці 1.1 приведені технічні характеристики підйомної установки даного типу.

Таблиця 1.1 - Технічні характеристики Ц-2,5-1,5-ТД Найменування Од.вим

.Норма

Висота підйому

м

281,3

Діаметр барабану мм

2500

Ширина нав поверхні барабану мм

1570

Момент інерції барабану в зборі

12000

Діаметр головного канату

мм

29

Маса одного метру головного канату

кг

3,215

Маса коричневого вантажу

кН

2000

Маса кліті, включаючи підвісне обладнання

кН

2850

Максимально допустиме статичне навантаження канату

кН

60

Максимально допустима різниця статичних напружень канатів

кН

60

Швидкість підйому, максимальна

м/с

6,6

Максимальний крутний момент на тихохідному валу редуктора 170

Передатне число редуктора

11,2

Момент інерції редуктора приведений к вихідному валу 2950

Мастило редуктора Картерна

Марка заливного мастила редуктора

-

Мінеральне з в'язкістю по ISO 3448VG170.220Об'єм заливного мастила в редуктор

л

650

Періодичність заміни мастила в редукторі -

1 раз в 6 місяців

1.3 Конструкція та принцип дії шахтної підйомної установки Ц-2,5-1,5-ТДБагатоканатна підймальна машина складається з наступних основних вузлів, показаних на рисунку 1.1

. На рисунку позначено: 1 - барабан в зборі; 2 - підшипники (корпусу); 3 - муфта зубчаста з кожухом (вихідний вал); 4 - гальмівний диск; 5 - рама; 6 - дискові гальма; 7 - гідравлічна станція дискового гальма; 8 - пристрій стопорний; 9 - комплект огорожень; 10 - щит; 11 - стійка для установки імпульсних датчиків; 12 - редуктор; 13 - муфта зубчаста з кожухом (вихідний вал); 14 - електродвигун; 15 - рама приводуРис

унок 1.1 - Компонування обладнання механічної частини ШПМ1.4 Аналіз конструкцій головного вала багатоканатних підймальних машин

Зборка головного вала є підвузлом, який входить у вузол корінної частини багатоканатної підйимальної машини. Зборка головного вала складається із корінного вала, на який насаджений канатоведучий шків та двох корінних підшипників. Всі складальні одиниці головного вала, які мають нероз'ємні барабани виконуються у вигляді цілісно зварного шківа, посаженого на вал по гарячій посадці (рисунок 1.2, 1.3). Металоконструкція зварного шва приварена до зварених між собою сталевих маточин. Для здійснення гарячої посадки на вал канатоведучий шків нагрівають в спеціальній камері, після чого вводять в нього корінний вал. У тому випадку, якщо конструкція шківа не дозволяє запресувати маточину до вала, використовують шпонкове або шліцьове з'єднання (рисунок 1.4).1 - головний вал; 2 - підшипник; 3 - втулка зубчастої муфти; 4 - конічна шестерня; 5 - торомозной диск; 6 - обичайка; 7 - футерування; 8 - бобіна; 9 - привід бобіни; 10 - тангенціальні шпонкиРисунок

1.2 - Складальна одиниця головного вала однобарабанных підйимальної машинРисунок 1.3 -

Складальна одиниця головного вала машини типу 1x2x1,5

1 - роликпідшипники; 2 - корпус підшипника; 3 - диск барабана з втулкою; 4 - барабан; 5 - диск барабана заклинений; 6 - розетка підведення кабелю до приводу бобіни; 7 і 8 - тангенціальні шпонки; 9 - шайба завзята; 10 - бабіна; 11 - привід бабіниРисунок 1.

4 - Складальна одиниця вала однобарабанных підйомних машин У зв'язку з тим що діаметр барабану складає 2,5м, максимальне статичне навантаження не перевищує 2000 кН то у розробляємої конструкції корінного вала будемо використовувати маточини посаджену по пресовій посадці, до них приєднується барабан, що складається з двох половин. Розрахунок клітьової підйомної установки

У завдання розрахунку входять: вибір підйомної посудини, канату, типу підйомної машини, потужності і числа оборотів приводного двигуна, а також розрахунок енергетичних показників роботи підйому.

1.

5.1 Розрахунок і вибір ємності підйомної посудиниВисота підйому за технічним завданням $H = 1000$ м.Приймаємо с технічного завдання двоповерхову малогабаритну кліть із зовнішніми габаритними розмірами 3600x1400 мм, маса кліті, включаючи підвісний пристрій - 6900 кг, маса порожньої вагонетки 2x1080 кг, місткість кліті - 2x20 людей. Сумарна маса вантажу визначаємо за

формулою 67 : $\sigma = \frac{F}{S}$

; кг1.

5.2 Розрахунок підйомного канату За технічним завданням застосовуються головні канати

:- кількість - 2 шт;- марка дроту за в'язкістю - не нижче марки ВК, В;

- діаметр - 29 мм;

- маркувальної групи 1670 Н/мм

2 ; - розрахункове максимальне розривне зусилля проволоки $Q_{разр} = 1690$ кН;- маса 1п.м. - 9,555 кг.

Канат перевіряємо на фактичний запас міцності з урахуванням власної маси канату за формулою 14 ($\sigma = \frac{F}{S}$

1.2) де $g = 9,81$ м/с²-прискорення вільного падіння;

- маса канату; m

$\sigma = \frac{F}{S}$

($\sigma = \frac{F}{S}$ допустиме значення коефіцієнта запасу міцності каната. Для людських і вантажно-людських підйомних установок: ≥ 12.1 .

5.3 Розрахунок і вибір основних розмірів органу навивки До встановлення приймаємо циліндричну машину. Розрахунковий діаметр органу навивки визначаємо за формулою 56 : $d = 2,5 \sqrt{P}$ де - діаметр канату, мм. P Приймаємо = 2,5 м, з умови технічного завдання. Ширину барабана визначаємо за формулою 64 :

b залежить від багатьох факторів. Його мінімальне значення визначається за виразом

: $b_{min} = 0,6 + D \sqrt{P}$

= 0,611 + 2,5 = 9,1 м Рациональне значення цього розміру знаходиться в межах

: <

0,9

0,911

Приймаємо $b = 15$ м.

Довжина струни канату розраховується за формулою : $L = \frac{H}{\sin \alpha}$

(1.11) Розмір "с" становить величину порядку 1.2 м

Приймаємо = 20 м. Кут нахилу струни каната до горизонту:

α

; (1.12) $\alpha = \arcsin \frac{H}{L}$

30 $\alpha = \arcsin \frac{H}{L}$ формули знаходимо:

Розрахунок кутів девіації (не повинен перевищувати 1,5°) для циліндричної підйомної машини з розрізним циліндричним барабаном (рисунок

1.5): а) зовнішній кут девіації α

Рисунок 1.5 - Схема розташування підйомної установки біля стовбуру шахти 1.

5.5 Кінематика підйомної установки Допустима максимальна швидкість для даної машини, становить

м/с. Але по правил безпеки допустима максимальна швидкість для людського підйому, становить

м/с. Для підйомних установок, обладнаних неопрокидними клітьми, приймаємо прямолінійну

трьохперіодну діаграму швидкості (рисунок 1.6). Відповідно до рекомендацій правил безпеки

задаємо:

м/с

2 - прискорення; м/с

2 - уповільнення. Орієнтовна середня швидкість руху:

, (

1.15) де - множник швидкості, дослідження акад. М. М. Федорова показали, що найбільш економічно мати . м/с

Орієнтовна потужність двигуна підйомної машини, визначаємо за формулою : $P = \frac{F \cdot v}{\eta}$

(1.16) де k - коефіцієнт шахтних опорів, для клітей 1,2;

- характеристика динамічного режиму, σ

Необхідна кількість обертів двигуна: t

$t = \frac{v}{a}$ Час прискореного й уповільненого руху кліті рівне тому що:

$t = \frac{v}{a}$

(

($t = \frac{v}{a}$

(<

($t = \frac{v}{a}$ <w:szCs w

1.22)Рисунок 1.6 - Діаграма швидкостей і прискорень1.

5.6 Динаміка підйомної установкиПопередньо вирішується питання про зрівноважування

підйомної установки хвостовим (

врівноважуючим) канатом. Ступінь статичної невривноваженості визначається формулою :

$t = \frac{v}{a}$

$t = \frac{v}{a}$ де α - вантажний коефіцієнт для клітей. $t = \frac{v}{a}$

, приймаємо m - маса врівноважує канат. Підйомна машина статично урівноважена, при застосуванні

врівноважує канат, маса якого дорівнює масі головного канату.

Наведена до кола органу навивки маса рухомих елементів підйомної установки розраховується за

формулою 89 : $t = \frac{v}{a}$

$t = \frac{v}{a}$ (5.28) <w:где

- маса елементів підйомної установки, що здійснюють поступальний рух, істинно рівне сумарній масі вантажу, підйомної посудини, противаги, вагонеток і канатів, кг; <

- маса елементів підйомної установки, що здійснюють обертальний рух, умовно приведена до окружності органу навивки. Маса елементів, які утворюють поступальний рух, визначається за

формулою 90 : $t = \frac{v}{a}$

, (1.24)де l - довжина головного канату;

- довжина врівноважує канат. Наведена до кола органу навивки маса оберткових елементів

підйомної установки, визначається за формулою 91 : $t = \frac{v}{a}$

;

$t = \frac{v}{a}$ <w:где

$t = \frac{v}{a}$

$t = \frac{v}{a}$ </

де M - маховий момент ротора двигуна; кг;

кг;

Розрахунок рушійних зусиль на окружності органу навивки проводиться за рівнянням академіка

М.М.Фёдорова, за умови, що ;

s - шлях, пройдений посудиною від початку підйому. За результатами обчислень була побудована

діаграма зусиль рис

унок 1.7.Рисунок 1.7 - Діаграма зусиль1.

5.7 Потужність приводного двигунаТочний розрахунок потужності приводного двигуна

проводиться на підставі діаграми рушійних зусиль і виконується в наступній послідовності:

визначається еквівалентне зусилля за виразом: $t = \frac{v}{a}$ <w:где

< 1.29) <w:где

еквівалентний час роботи двигуна і для приводних двигунів з самовентиляцією визначається:

$t = \frac{v}{a}$ <w:где

- коефіцієнти, що враховують погіршення умов охолодження двигуна і періоди несталих руху і пауз. При розрахунках приймається ; $t = \frac{v}{a}$

-

визначається еквівалентна потужність приводного двигуна

(1.40)Остаточню по каталогу приймається двигун по еквівалентній потужності.

-

Вибрати по каталогу двигун перевіряється за умовами пусковий перевантаження $t = \frac{v}{a}$ <w:где

$t = \frac{v}{a}$ <w:где F_{max} - максимальне зусилля з діаграми рушійних зусиль

F_n - номінальне зусилля обраного двигуна, яка розраховується за виразом: $t = \frac{v}{a}$ <w:где

< (

;

, умова виконується.1.

6 Вибір приводу підйальної машини1.

6.1 Вибір електродвигуна За розрахованими даними, а саме необхідної швидкості обертання n

=

400

об/хв.; і необхідної еквівалентної потужності двигуна

кВт, остаточно приймаємо два двигуни АКН4-17-28-16УЗ з параметрами, вказаними в таблиці.

1.3.Таблиця 1.3 - Параметри електродвигуна АКН4-17-28-16УЗ

Номінальна потужність на валу

1600 кВт

Номінальна напруга

6000 В

Швидкість обертання

400 об/хв.

КПД

90,6 %

2,3

Маховий момент ротора

2890 кН·м

21.

6.2 Вибір редуктора Привід підйальних машин представляє собою асинхронний електродвигун, який має швидкість обертання 240 - 960 об/хв. Барабани підйальних машин обертаються зі швидкістю, яка не перевищує 50

об/хв. Для отримання необхідної швидкості корінний вал підйомної машини з'єднують із валом асинхронного електродвигуна через понижуючий редуктор.

Редуктор підйальних машин має закриту циліндричну зубчасту передачу з горизонтально розміщеними валами, змонтованими в литому корпусі на підшипниках кочення, із постійними міжцентровими відстанями.

Підйальні

і машини комплектують одноступінчатыми та двохступінчатыми редукторами. Одноступінчатий редуктор має одну пару зубчатих передач, двохступінчатий - дві пари зубчатих передач.

Передавальним числом редуктора називається відношення швидкості обертання (числа обертів)

електродвигуна до швидкості обертання барабана підйомної машини. Крупні підйальні машини обладнують одноступінчатыми редукторами із передавальним числом 10,5 і 11,5 та

двохступінчатыми редукторами із передавальним числом 20 або 30. Одноступінчаті редуктори мають більше переваг в порівнянні із двохступінчатыми, а саме більший коефіцієнт корисної дії, меншу кількість деталей, які зношуються (вкладиші, шестерні), можливість 100%

-вого резервування приводного двигуна або можливість підвищення потужності привода, за рахунок встановлення другого робочого двигуна. Останнє має велике значення, так як потужність асинхронного привода із одним встановленим двигуном має свою верхню межу близько 1000

кВт. Редуктор підйальної машини встановлюють до фундаменту жорстко. У багатоканатних підйальних машинах редуктор встановлюють до фундаменту на пружинах, які сприймають

навантаження, яке діє від редуктора на фундамент, компенсують неточність монтажу, пом'якшують удари на зубах передачі при аварійному гальмуванні, компенсують спільні перекося окремих елементів машини. Це значно збільшує строк служби зубчатих передач. Головний вал

редуктора з'єднаний із корінним валом підйомної машини жорстким фланцевим з'єднанням, яке має отвори для гідрознімання. Корпус редуктора та кришка литі, жорсткої конструкції. Всі

підшипники роликові. На проміжному валу розміщена установка тахогенератора. Привідний вал з'єднаний із валом електродвигуна зубчатою муфтою. Система змащування здійснює примусове змащування підшипників і зубчатих коліс редуктора. Розрахунок проводиться за наступним алгоритмом:

Визначимо крутний момент на валу електродвигуна:

(1.

43)Визначимо крутний момент редуктора:

(1.

44)Виходячи з розрахованого крутного моменту і передавального відношення, приймаємо редуктор з параметрами, наведеними в таблиці 1.4.

Таблиця. 1.4. - Параметри редуктора Ц2Ш-800

1

1.2Крутний момент редуктора, кНМаса, т

4,5

1.

7 Вибір з'єднувальної муфтиДля з'єднання вала електродвигуна з валом редуктора і вала редуктора з корінним валом підймальних машин застосовують пружинні і зубчасті муфти.

Зубчасту муфту використовують для з'єднання корінного вала машини з валом редуктора (рисунк 1.8). Вона складається з двох втулок 1,2, що мають зовнішні зуби і з'єднані між собою зубчастими обоймами 3,4, які мають внутрішні зуби. Втулки насаджені на кінці валів, які з'єднані між собою.

Зубчасті обойми з'єднані між собою болтами 5 і з кожного боку закриті кришками 6 з монтажними ущільненнями 7. Для зменшення зносу робочих поверхонь зуби втулок і обойм занурені в мастило. Для змащення застосовують трансмісійне або автотранспортне мастило. Рисунок 1.8 - Зубчаста муфта [1]

Зубчасті муфти обирають по найбільшому діаметру кінців з'єднувальних валів.

Для розрахунку муфти необхідно визначити моменти [8]

:Момент як різниця статичних натягів

(1.

45)Розрахунковий момент на муфті

(1.

46)Перевірка на умову міцності по найбільшому короткочасно діючому моменту.

(1.

47)По розрахованому моменту обираємо муфту MZ 14 з характеристиками наведеними в таблиці

1.5.Таблиця 1.5 Технічні характеристики муфти MZ 14

Діаметр, мм

550

Крутний момент, Н×м

100 000

Число обертів, за хв.

500

Маховий момент, Н×м

22700

Таким чином визначені основні параметри підймальної машини.1.

8 Визначення параметрів і розробка конструкції корінного вала барабана підймальної машини

Корінні вали підймальних машин розраховуються на максимальні нормальні навантаження і

перевіряються на аварійні навантаження при розриві каната з тим, щоб не була перевищена

границя пружності [

2,

5).На корінні вали підйомних машин діють такі навантаження:

Монтажні - ті, які виникають під час монтажу підйомної машини, коли посудини ще не підвішені до канатів. Такі навантаження також діють на корінний вал при зміні та навішуванні каната.

Під час дії канатних навантажень в корінному валу виникають згинальні моменти від власної ваги вала и насаджених на нього частин машини, які діють у вертикальній площині.

Робочі - виникають під час нормального режиму роботи машини. При робочих навантаженнях на корінний вал підймальної машини діють також обертаючі моменти від натягу канатів. Для

визначення максимальних нормальних навантажень необхідно встановити умови роботи вала.

Підймальні машини мають двоопорний корінний вал, на одному кінці забезпечений напівмуфтою

для з'єднання вала з редуктором. Для визначення монтажних навантажень необхідно побудувати

модель шків тертя підйомної установки.1.

8.1 Побудова комп'ютерної моделі корінного вала барабана Відповідно до розглянутих вище конструкцій барабанів з головним валом (пункт 1.4) було побудовано комп'ютерну модель корінного вала із барабаном підйомної машини, яка показана на рисунку 1.9. Рисунок 1.9 - Барабан в зборі в розрізі Зборка головного валу підйомної машини складається з барабана, корінного вала і корінних підшипників. Барабан зварної конструкції з'єднано з литою сталеву маточиною зварюванням, та болтовим з'єднанням безпосередньо з валом. Маточина, насаджена на корінний вал по гарячій посадці. Гальмівні обіддя закріплені на обичайці зварюванням. Обичайка лобовини, гальмівні обіддя і ребра жорсткості виконані з листової сталі. До дисків і ребер маточини приварені лобовини і ребра жорсткості барабана. На рамі звареної конструкції встановлені корпуси підшипників, опори гальм і привід гальма. Це полегшує монтаж і експлуатацію підйомної машини. На рамі встановлено також стопор, яким підйомна машина стопориться при ремонті гальмівної системи.

Побудована модель складається із 385 загальних компонентів, із них унікальних деталей 77 (рисунок 1.10). Рисунок 1.10 - Загальна кількість компонентів. Екранна форма програми SolidWorks Параметри корінного вала, на основі яких побудована комп'ютерна модель, розглянуті нижче. 1

.8.2 Розрахунок вала Розрахунок вала на кручення

. Приймаємо матеріал для вала: сталь 45 ГОСТ 1050-88.

Розрахунковий діаметр хвостовика вала визначається за формулою:

(1.

48) де $\tau = 30$ МПа - допустиме напруження при крученні вала.

Приймаємо діаметр вала 300 мм.

Крутний момент на валу

(1.

49) По посадочному місцю муфти на кресленні приймаємо діаметр вала 280 мм. 1.

9 Вибір підшипникових опор Опорні вузли містять підшипники сферичні дворядні. У підшипників сферичних кришки можуть бути врізними, якщо є роз'єм по діаметральній площині, або накладними. Зазор s потрібен для температурних розширень. На кожній із двох опор можна приймати де l - довжина прольоту вала; $\alpha = 0,0000125$ - температурний коефіцієнт лінійного розширення сталі;

Δt - різниця температур вала и корпусу (до 25').

Практично $s = 0,2-0,5$ мм, в залежності від розміру вала.

Роликові конічні підшипники потребують регулювання в осьовому напрямку. Тому для них необхідні або накладні кришки, під які підкладені регульовальні прокладки із декількох шарів тонкої сталеної фольги, або врізні кришки із різьбовою пробкою. 1.1

0 Розрахунок та вибір параметрів валу Опорами корінного вала є два роликових радіальних сферичних самовстановлюючих підшипника кочення. Розміри діаметрів вала розраховуються за формулою: (1.

50) де Δ висота заплечиків вала (5.10 мм). Конструкція вала та його розміри діаметрів показані на рисунку 1.

11. При цьому діаметри вала приймалися конструктивно у відповідності із шириною підшипника, шириною шків, та необхідних конструктивних зазорів між сполучними деталями. Рисунок 1.11

- Конструкція валу 1.12 Розрахунок та вибір підшипників Таким чином, діаметр підшипника складає 300 мм. Такому показнику відповідає підшипник серії 30037/300. Схема підшипника цієї серії показана на рисунку

1.12. Це дворядний радіальний сферичний самоустановлювальний підшипник основного конструктивного виконання. Призначений такий підшипник для сприйняття високих комбінованих навантажень (радіальних і осьових). Осьове навантаження має бути не більше 20% від величини допустимого радіального. Відмінною особливістю серії і головною її перевагою перед іншими конструкціями є можливість компенсації значною несоосності, працездатність зберігається при перекосах до двох градусів. Рисунок 1.12 - Схема підшипника серії 3003160АМН Характеристики обраного підшипника зведені в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 - Характеристики підшипника 3003160AMHВнутрішній діаметр, мм

300

Зовнішній діаметр, мм 460

Ширина, мм 118

Маса, кг

75,2

Динамічна вантажопідйомність, кН1660

Статична

вантажопідйомність, кН3259

Максимальна номінальна частота обертання, об/хв630

1.

1.13 Визначення навантаження на корінний валНа основі побудованої комп'ютерної моделі корінного вала та моделі барабана визначаємо монтажне навантаження, яке діє на опори. Для цього скористаймося інструментом "Масові характеристики" у програмі SolidWorks (рисунок 1.13). Рисунок 1.13 - Масові характеристики барабана.Екранна форма програми SolidWorksіз рисунка 1.13 видно, що маса шківів складає 111420 Н, а центр ваги розташований симетрично між опорами (рисунок 1.14). Тому реакція в опорах складатиме 55710 Н.Рисунок 1.14

- Розрахункова схема валу у вертикальній площиніРозрахункова схема визначення результуючої навантаження, яка діє на підшипникові опори показана на рисунку 1.15. Визначимо результуючу силу графоаналітичним способом (рисунок 1.16).

Рисунок 1.15

- Схема визначення результуючої сили R_a

Рисунок 1.16 - Визначення результуючої сили: в опорі А(а) і в опорі В (б)

1.13

Перевірка підшипникових опор на довговічністьЧастота обертання шківів:

(1.

92)Розрахунковий ресурс підшипника визначимо за формулою [6]:

(1.9

3)де - динамічна вантажопідйомність підшипника; - максимальна реакція в опорі; - частота обертання шківів.

(1.94)

необхідний ресурс підшипника.

Так як розрахунковий ресурс більше того, який вимагається (), можна зробити висновок, що підшипник серії 3003160AMH придатний до використання. 1.15 Конструювання корпусу підшипника

Корпуса підшипників призначені для застосування в обладнанні із роздільним встановленням опор валів - при великих значеннях довжин валів та в інших випадках.

Корпус підшипника спроектований у відповідності розрахунку [3]. Так як розмірів в розрахунку не передбачено, то розміри для корпусу були прийняті з урахуванням масштабного коефіцієнта.

Конструкція показана на рисунку 1.17.Рисунок 1.1

7 - Модель корпусу підшипника1.1

8 Висновки по першому розділуШахтні підйомні установки є одними із відповідальних технологічних об'єктів вугільних і рудних шахт. Підйомні установки призначені для видачі на поверхню видобутих в шахті корисних копалин, для безпечного спуску і підйому людей, транспортування обладнання та матеріалів. Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту корінного валу підйомної машини Ц-2,5-1,5-ТД

є актуальною науковою задачею.Проведений розрахунок підйомної машини. Визначені її основні параметри, а саме: діаметр шківів 2,5 м; діаметр канату 29 мм, визначена необхідна потужність двигуна, яка становить 630 кВт. Обрано двигун серії АKN4-17-28-16У3, потужністю 630 кВт. Обрано редуктор Ц2Ш-800 з передавальним числом 11,2, крутним моментом 170000 Нм. Обрана муфта MZ 14.В ході комп'ютерного моделювання запропоновану конструкцію головного валу було перевірено на збирання, а саме на наявність потрібних зазорів, та відсутність інтерференцій. Була побудована модель, яка складається із 385 загальних

компонентів. Розраховані основні геометричні параметри корінного вала підйомної машини а саме: діаметр хвостовика вала \varnothing

280

мм, довжина вала 3562мм; розміри під підшипник \varnothing

300

мм; діаметр під маточини \varnothing

320 мм. Прийняті два роликівих радіальних сферичних самовстановлюючих підшипника кочення з внутрішнім діаметром 300 мм, зовнішнім діаметром 460

мм, шириною 118 мм, маса підшипника становить 75,2 кг. За результатами виконаних розрахунків

розроблений комплект креслень: ГМІ.ПД.18.04.00.00.00 СК - Головний вал, ГМІ.ПД.18.04.00.01.00

СК - Шків у зборі, ГМІ.ПД.18.04.00.02.00 СК - Підшипник, ГМІ.ПД.18.04.00.00.01 - Вал,

ГМІ.ПД.18.04.00.00.02 - Половина маточини, ГМІ.ПД.18.04.00.02.01 - Корпус підшипника,

ГМІ.ПД.18.04.00.02.02 - Кришка підшипника, ГМІ.ПД.18.04.00.02.03 - Половина кришки.. РОЗДІЛ 2

ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ 2.1 Експлуатація підйомної установки 2.1.1 Документація

підйомної установки

Кожна підйомна установка повинна мати паспорт підйомної машини та редуктора, схему гальмівного пристрою підйомної машини, електричну схему силового ланцюга та ланцюга управління електродвигуном, інструкцію з монтажу та експлуатації підйомної установки, графік огляду підйомних канатів та їх витрати, графік огляду підйомної установки.

Схема гальмівного пристрою та електрична схема підйомної установки повинні бути вивішені в машинному відділі.

На робочому місці машиніста підйому повинна бути таблиця сигналів, які використовуються.

Спорудження підйомної машини повинне бути забезпечене аварійним освітленням, яке не залежить від спільної мережі освітлення шахти.

Машинне відділення підйомних установок необхідно тримати в порядку та чистоті, в зимовий період необхідно забезпечити парове опалення, в літній період - вентиляцію для охолодження обмотки підйомного електродвигуна, ящиків роторного опору або калориферів рідинного реостата.

Інструменти призначені для ремонту та наладки вузлів підйомної установки, і запасні частини повинні знаходитися в спеціальній шафі. 2.1.2 Догляд за підйомною машиною та обладнанням підйомної установки

Під час експлуатації підйомної установки необхідно встановити ретельний та систематичний догляд за обладнанням.

Заводи-виробники гарантують надійну роботу підйомних машин при виконанні під час їх експлуатації догляду і нагляду за основними частинами машини.

Кожного дня необхідно перевіряти стан тяг, важелів, шарнірів та інших деталей виконавчого органу та привода гальма. У разі наявності в деталях тріщин деталі потрібно замінити новими.

Щонеділі перевіряти корінну частину підйомної машини, а саме кріплення шківів до маточин, затягування болтів бокових кришок на маточинах та роликів підшипникових опорах. Оглядати і своєчасно проводити підтяжку кріплення корпусів підшипників до постаменту та з'єднання роз'ємних корпусів підшипників.

Щомісяця необхідно оглядати зварні шви барабанів, перевіряти чистоту обробки робочих поверхонь гальмівних ободів барабанів. При овальності гальмівного ободу більше ніж 1 мм необхідно зробити переточку та шліфування ободу.

Кожної зміни перевіряти стан та за необхідності підтягувати всі різьбові з'єднання підшипників.

Щомісячно проводити поповнення мастила, додаючи 500 см

3 мастила в кожен підшипник корінного вала. При змащуванні роликів підшипників необхідно слідкувати за чистотою мастила, щоб в підшипники не потрапили металева стружка або пісок та не були пошкоджені бігові доріжки зовнішніх та внутрішніх ободів підшипника. Щомісяця промивати роликів підшипники бензином або машинним маслом, після чого знову заповнити їх мастилом. Регулярно змащувати солідолом поверхні зубів зубчастої муфти.

Умови безпечної експлуатації багатоканатної підйомної установки

Безпечна експлуатація підйомної установки забезпечується своєчасним і якісним проведенням

змащувальних операцій. Для змащування окремих вузлів керуються рекомендаціями заводу - виробника з використання марки мастила і дотримання режиму змащування. Змащувальні операції повинні проводитися при непрацюючій підйомній установці. При змащуванні необхідно використовувати спеціальні змащувальні маслянки, шприці або спеціальні змащувальні станції. При виявленні течі мастила із вузлів машини необхідно негайно усунути причини виникнення течі. При заміні або доливанні мастила повинні бути прийняті заходи, які запобігають розливу мастила на підлогу. Пролите мастило руйнує фундамент і може бути причиною травматизму. Розлите мастило необхідно усунути обтиральним матеріалом і тирсою. Умови експлуатації корінного вала Щонеділі необхідно перевіряти кріплення барабанів до маточин та затягування болтів бокових кришок на маточинах і роликотідшипникових опор машини. Перевірка співвісності двохопорних валів

Перевірку співвісності і центрування валів необхідно проводити в наступних випадках:

при введенні машин в експлуатацію;

після заміни редуктора, електродвигуна або з'єднувальних муфт;

при наявності вібрації підшипників, інтенсивного зносу зубів зубчастих муфт та інших ознак незадовільного центрування валів;

при просіданні фундаменту.

Перед перевіркою співвісності валів необхідно перевірити правильність установки лінії валів за рівнем, провести ревізію і наладку підшипників, виміряти радіальне і осьове биття напівмуфт, перевірити затяжку анкерних болтів і болтів, що кріплять підшипники до рам або постаментів. При перевірці співвісності один з валів прийняти за основний вал (А), а другий - за центрований (Б). Питання про вибір вала в якості основного вирішується бригадою на місці робіт. Дані замірів записуються за виглядом від вала А до валу Б. При перевірці співвісності валів необхідно виміряти наступне.

1. Величину радіальних змішень вала Б щодо вала А (величину неспіввісності валів) в чотирьох положеннях валів при спільному їх повороті через кожні 90°. Вимірювання радіальних змішень проводити одним із наступних способів: вимірювання індикатором годинникового типу, встановленим на центруючих пристосуваннях, без розбирання муфти. Центрувальні пристосування повинні бути вивірені і досить жорсткими. Індикатор закріпити на валу А, а площадку, в яку упирається стрижень індикатора, - на валу Б; вимірювання за допомогою щупів і центруючих скоб без розбирання муфти. Скоби жорстко закріпити на маточинах напівмуфт або безпосередньо на валах поблизу напівмуфт, а щупами заміряти зазор між вимірювальним болтом і скобою. Вимірювання щупами у всіх положеннях повинне проводитися однією і тією ж особою. Вимірювання за допомогою щупів і лінійки з розбиранням муфти. Якщо лінійка прикладається до валу Б, то дані вимірів записувати зі знаком "Мінус", а якщо до валу А - зі знаком "плюс".

2. Величину осьових зазорів між торцями напівмуфт: вимірювання провести одним із таких способів (без розбирання муфт): вимірювання за допомогою двох індикаторів і центруючих пристосувань. Індикатори закріпити на валу А, а на вал Б встановити площадки, в які уперти стрижні індикаторів. Провертаячи обидва вала від початкового положення 0° на 90°, 180° і 270° записати в кругову діаграму показання обох індикаторів в чотирьох положеннях. В якості осьових зазорів в точках, що лежать на кінцях вертикального і горизонтального діаметрів, прийняти полусуму показань обох індикаторів в цих точках: вимірювання щупами за допомогою двох пар центруючих скоб. Щупами виміряти зазори між вимірювальним болтом і скобою першої і другої пари скоб в чотирьох положеннях валів (0°, 90°, 180° і 270°). В якості осьових зазорів в чотирьох точках кола прийняти полусуму зазорів, виміряних в одній і тій же точці однієї, а потім іншої пари скоб. Такі способи вимірювання осьових зазорів виключають вплив на результати вимірювання можливих осьових змішень валів при їх поворотах.

вимірювання клиновим щупом із розбиранням муфти (рисунок 2.1).

1 і 3 вали; 2 - індикат

ор: 6 і 11 - скоби; 7 та 9 - вимірювальні болти; 8 та 10 - скоби; 12 - хомути; 13 - лінійка; 14 і 15 - напівмуфти. Рисунок 2.1 - Вимірювання радіальних та осьових змішень [4] Фактична величина радіального і кутового зміщення у просторі порівнюється з допустимими значеннями.

Якщо фактична величина радіального та кутового зміщення перевищує допустимі значення, то приймається рішення про необхідність поліпшення співвісності валів. Так як підймальні машини, що знаходяться в експлуатації, можуть задовільно працювати з неспіввісністю валів, що перевищує рекомендовану, вищевказане рішення приймати керуючись як величиною фактичної неспіввісності, так і наявністю або відсутністю її зовнішніх проявів. Поліпшення співвісності валів (центрування) проводити переміщенням підшипників валів Б в горизонтальній і вертикальній площині. Ревізія та наладка редуктора

При ревізії та налазці редуктора без зняття кришки через оглядові вікна необхідно вжити заходи обережності, які виключають можливість захвата обертаючими зубчатими колесами кінців одягу, попадання всередину редуктора інструментів, болтів, гайок, попадання бризок мастила в очі. Переносну лампу необхідно тримати за вікном.

Необхідно дотримуватися правил безпеки під час огляду зубчатого зачеплення, визначенні величину зносу зубів по товщині, при перевірці зубчатого зачеплення по розміщенню та величині контакту, так як при виконанні цих операцій треба включити підйомний електродвигун та повертати в одну і другу сторону декілька раз вал-шестерню.

При ревізії та налазці редуктора зі зняттям кришки останню необхідно встановити на жорсткі опори. При цьому необхідно дотримуватися надійних заходів, які запобігають випадкове повертання редуктора як зі сторони двигуна, так і зі сторони органу навівання.

Ревізія і наладка з'єднувальних муфт

Перед ревізією з'єднувальних муфт необхідно дотримуватися правил безпеки, що виключають можливість випадкового повертання валів.

Відкручування гайок і з'єднувальних болтів повинно здійснюватися в брезентових рукавицях, щоб уникнути поранення рук розклепаними краями деталей. Розділення кришок муфти слід проводити за допомогою ломиків. Необхідно стежити за тим, щоб руки не опинилися затиснутими між кришкою й іншими частинами обладнання у разі можливого зісковзування кришки. Старе мастило необхідно видаляти за допомогою дерев'яних або металевих скребків (руки повинні бути захищені у рукавицях), так як розклепані краї зубів і пружин, металева стружка можуть поранити руки. Під час перевірки центрування слід вал двигуна повертати вручну (без подачі напруги).

При ревізії та налазці з'єднувальних муфт необхідно перевірити наступне:

Стан деталей:

зубчастих муфт - зубчасті обойми і втулки, прокладки і кільця ущільнювачів. Перевірити стан робочих поверхонь зубів і бічний зазор в зубчастому з'єднанні. Величина бічного зазору характеризує знос зубів по товщині і вона не повинна перевищувати гранично допустимих значень, зазначених заводом-виробником. При відсутності заводських даних визначити гранично допустимий боковий зазор виходячи з гранично допустимого зносу зубів по товщині (не більше 15%) за формулою: $\delta = t \cdot \frac{S_1 + S_2}{S_x}$, де t - нормальний модуль зубів; S_1 і S_2 - товщина зуба на початковій окружності відповідно втулки та обойми. Виміри проводяться по сталій хорді S_x , яка визначається на відстані h_x

При безшпонковому з'єднанні втулок муфт із валами, втулки замінюють в заводських умовах.

Допуски на розточку втулок для забезпечення гарантованого натягу в даному випадку визначають спеціальним розрахунком. Величину осьового зазору між торцями полумуфт. Стан змащування.

Для змащування муфт необхідно використовувати мастила, які рекомендує завод-виробник. При відсутності рекомендованого мастила для зубчастих та пружинних муфт можна використовувати змащування. Вільний простір муфти при використанні пластичного змащування заповнити на 2/3 об'єму. Заборонено використовувати для змащування муфт суміш солідолу із тирсою.

Роботи муфти під навантаженням. Зібрати муфту, звернути увагу на затягування болтів та наявність пристрою для стопоріння. Затяжку протилежно-встановлених болтів провести одночасно. При збиранні сумістити контрольні риски або базові отвори. Заповнити муфту мастилом, встановити захисний кожух та спостерігати за роботою муфти.

Радіальні та торцеве биття полумуфт, які знов монтуються, і не повинні перевищувати допустимих значень. Величину биття визначити індикаторами часового типу, при цьому розділити окружність полумуфты, яка перевіряється на вісім рівних частин, повертаючи вал с насадженою полумуфтою на 45° та записуючи показання індикаторів в кожній із восьми точок. Експлуатація підшипникових

опор

При ревізії, налагодженні та ремонті підшипників необхідно дотримуватись вимог безпеки. Крім того, потрібно очистити робочу зону від сторонніх предметів і пролитого мастила. Кахельну підлогу необхідно покрити тирсою із деревини. Повинні бути прийняті надійні заходи, що запобігають випадковому провертанню вала як з боку двигуна, так і з боку органу навівання.

Припідняті

кришки підшипників кочення, як правило, повинні бути встановлені на надійні підставки. При відсутності можливості встановлення кришки підшипників на спеціальній підставці кришку слід підняти, не знімаючи її з кріпильних шпильок, і прокласти дерев'яну прокладку між кришкою і валом або зовнішньої обоймою підшипника кочення. Під час ремонту підшипникових вузлів з підшипниками кочення необхідно дотримуватися додаткових застережних заходів у зв'язку з тим, що підшипник розігрівається в масляній ванні з температурою мастила до 200°C або індукційним способом. Тому потрібно захищати руки та інші відкриті частини тіла від опіків, а очі повинні бути захищені захисними окулярами.

Змащування підшипників кочення здійснюється в основному маслом, яке розбризкується передачами. Однак, при окружних швидкостях 3

м/с розбризкування недостатньо надійне. При розташуванні валів одного над іншим змащення верхніх підшипників, віддалених від ванни, також може виявитися недостатньою.

У цих випадках мастило можна затримати в порожнинах підшипникових гнізд за допомогою порогів. Можна створити мастилі, розбризкується на стінки, стік в спеціальні канали у фланця корпусу, за якими вона направляє до підшипників. Підшипники можна змастити пластичним мастилом, закладаючи її при монтажі чи через кулькові прес-маслянки. Застосовуючи пластичне мастило, порожнину гнізда слід відокремити від порожнини корпусу.

Ущільнення для підшипників

Завдяки простоті конструкції знаходять застосування жирові канавки і повстяні манжети, просочені маслом.

Для ущільнення кришки, що закриває гніздо підшипника, може застосовуватися гумове кільце. Таке ущільнення особливо виправдано, якщо рівень масла в редукторі вище нижньої твірної розточення гнізда або нижче її.

2.2 Безпека конструкції машини і її експлуатації

2.2.1 Техніка безпеки при проведенні налагоджувальних та ремонтних робіт Для вугільних шахт характерні особливо небезпечні умови, такі як вибухонебезпечність, пожежонебезпечність, небезпека з обвалів і проривів води і газів. У разі недотримання підприємством правил безпеки або неправильні дії працівників можуть спричинити катастрофічні наслідки. Роботи по ревізії та налагодці підйомних установок виконуються бригадами спеціалізованих налагоджувальних організацій, тобто робітниками, направленими для виконання робіт в діючих електроустановках інших підприємств.

При налагодці підйомної установки машиніст підйому повинен знаходитися біля пульта управління і виконувати вказівки по пуску і зупинці машини особи, відповідальної за експлуатацію підйомної установки.

Вимоги до засобів захисту.

Для обслуговування і ремонту електрообладнання на підйомній установці повинні бути захисні засоби:

Діелектричні рукавиці.

Показчики напруги.

Переносні захисні заземлення.

Набір плакатів безпеки.

Тимчасове переносне огороження.

Перед використанням захисних засобів необхідно ретельно перевірити, очистити від пилу, перевірити відсутність зовнішнього пошкодження, перевірити по клеймі, щоб вони відповідали напрузі на даній установці і щоб не вийшов строк їх періодичного випробування.

Захисні засоби повинні бути в справному стані і періодично випробовуватися підвищеною напругою у відповідності до правил безпеки.

2.2.2 Протипожежні заходи

Протипожежні заходи передбачають дотримання заходів безпеки.

В споруді підйомної установки повинен знаходитися комплект протипожежного обладнання (вогнегасники, ящик із піском, лопати). Змашувальні матеріали повинні зберігатися в залізних баках. Використання обтиральних матеріалів необхідно складати в залізний ящик. Під час вогневих робіт треба дотримуватися заходів, які запобігають попадання іскор на кабелі, проводи та обмотки електричних машин. При займанні електрообладнання треба знеструмити його. Гасити можна сухим піском, пінними вогнегасниками.

При виникненні пожежі в камері підйомної установки або по шляху проходження ремонтний персонал повинен вжити заходів, направлених на гасіння пожежі всіма доступними методами - піском, інертною пилю, вогнегасниками, обов'язково необхідно повідомити особі технічного нагляду.

Забороняється гасіння водою і пінними вогнегасниками кабелю, який загорівся або електрообладнання, яке знаходиться під напругою.

2.2.3 Захисне заземлення Одним із заходів захисту від ураження електричним струмом при доторканні до провідних частин електроустановки, які нормально не знаходяться під напругою, але які внаслідок пошкодження ізоляції можуть опинитися під напругою, є захисне заземлення. На підйомних установках заземленню підлягають:

корпуси та кожухи електричних машин, трансформаторів, апаратів управління, захисту та сигналізації;

металічні конструкції розподільчих пристроїв, каркаси магнітних станцій, роторних реостатів, щитів та пультів управління;

рама підйомної машини, площадки та панелі управління гальмом, збірники повітря, гальмівні магніти;

металічні оболонки та броня кабелів, металічні кабельні з'єднувальні муфти, кабельні ящики, металічні рукава і труби електропроводки;

вторинні обмотки електродвигуна вимірювальних трансформаторів струму наруги.

З метою захисного зрівняння потенціалів в приміщенні підйомної установки всі сторонні провідні частини, які не є частинами електрообладнання, таких як будівельні конструкції, трубопроводи будь-якого призначення, огороження, також повинні бути заземлені.

Захисне заземлення здійснюється за допомогою заземлюючих пристроїв

будь-якого призначення, які складаються із заземлювачів провідників. Заземлювачі поділяються на природні та штучні. В якості природних заземлювачів використовуються: металічні та залізобетонні конструкції будівель і споруд, які знаходяться в контакті із землею, в тому числі залізобетонні фундаменти;

свинцеві оболонки кабелів, прокладених в землі; забороняється використовувати алюмінієві оболонки кабелів у якості заземлювачів.

В тих випадках, коли природні заземлювачі відсутні, встановлюються штучні заземлювачі, які складаються із занурених в землю електродів - кутиків, стержнів або труб, з'єднаних між собою сталевими смугами. Число електродів, їх вид та розміщення залежать від необхідного опору заземлюючого пристрою і питомого опору ґрунту. Заземлювач з'єднується із магістраллю заземлення, прокладеною в будівлі підйомної установки не менш, як двома провідниками. Через стіни будівлі заземлюючі провідники прокладаються у відкритих отворах, в трубах або захисних коробах. В місцях вводу заземлюючих провідників в будівлі повинні бути нанесені розпізнавальні знаки заземлення. Приєднання заземлюючих та захисних провідників до відкритих провідних частин проводиться зварюванням або болтовим з'єднанням. Захисні провідники, приєднані до обладнання, яке піддається струсу або вібрації, повинні бути гнучкими. 2.3 Економічний підрозділ.

Розрахунок собівартості корінного вала

Собівартість визначимо з формули:

(2.1)

де,

- вартість матеріалів на виготовлення корінного вала в зборі, грн; - зарплата на виготовлення та монтаж, грн;

- витрати на електроенергію (зварювання), грн; - цехові і заводські накладні витрати на зарплати, грн;

- нарахування на зарплату, грн;

Згідно конструкторської документації для виготовлення корінного вала використані матеріали, наведені в таблиці 2.1. Крім того тут зведені маси і ціна матеріалів готового виробу.

Таблиця 2.1 - Ціни матеріалів готового виробу

Найменування

Матеріал

Кількість

n

Маса, кг

m

Ціна, грн./кг.

Вал

Сталь 45

1

2264.36

50

Маточина 1-284397

Сталь 30Л

1

75

50

Корпус підшипника СЧ30

2

352

50

Підшипник 30037/6002

-

236

369,95

(шт.)

Кільце дистанційне

Ст3

1

46,5

28

Муфта MZ 141

300

000

Болт М24-8gx75.46 ГОСТ 7805-70

24

0,4

42

Болт з молотковою головкою М56

4

16,9

42

Болт М48x450 ГОСТ 7805-70

4

7,2

42

Гайка М64 Н51 ГОСТ 5915-70

2

8,8

45

Гайка М64 Н32 ГОСТ 5915-70

4

0,2

45

Гайка М48 Н38

ГОСТ 5915-70

4

0,12

45

Шайба 12 68 ГОСТ 6402-70

4

0,6

78

Шайба 24 65Г ГОСТ 6402-70

24

0,02

78

Шайба 48 65 Г

ГОСТ 6402

4

0,01

78

Гайка М95 Н85

4

10

45

Сумарна вартість матеріалів становить:

(2.2)

Зарплата на виготовлення і монтаж приводу складаються із зарплати робітників.

Фонд робочого часу робітників визначається за формулою:

, (2.3) де T_1 - число календарних днів в періоді, становить 31 день; T_2 -

число вихідних днів в періоді, 8 дн ; T_3 -

число святкових днів у періоді, 0 дн.; t - тривалість робочої зміни, 8 год; n_1 - число передвихідні днів в періоді, 8 дн.; t_1 -

скорочення тривалості робочої зміни у передвихідний день, 0 год; n_2 - число передсвяткових днів у періоді, 0 дн.; t_2 - скорочення тривалості робочої зміни в передсвятковий день, 6 год; n - число робочих змін на добу, 1зм.

Слід зазначити, що при перервному режимі роботи фонд часу підприємства і робітників збігається ($n = 1$).

Витрати по статті "Заробітна плата основна і додаткова" визначаються за формулою:

(2.4)

де $N_{сп}$ - спискова чисельність, 3 чол.; k_1

- тарифний коефіцієнт i -го розряду; R_i

- кількість робітників i -го розряду, 3 чол.; D - тарифна ставка 1-го розряду, 4 грн/год;

T -

режимний (номінальний) фонд робочого часу одного робітника, 184 год/рік; - коефіцієнт преміальних доплат, 40 %;

k_2 - коефіцієнт додаткової заробітної плати (1,25-1,4);

k_3 - коефіцієнт враховує оплату праці обслуговуючого і керуючого персоналу і знаходиться в межах

від 1,1-1,15.

Тарифні коефіцієнти, що використовуються в розрахунках, приймаються по таблиці 2.3

. Спискова чисельність обслуговуючого персоналу представлена у вигляді таблиці 2.4Таблиця 2.2.

Тарифні коефіцієнти.

Розряд

1

2

3

4

5

6

Тарифний коефіцієнт

1,0

1,35

1,50

1,70

2,0

2,2

Таблиця 2.3. Спискова чисельність обслуговуючого персоналу.Професія обслуговуючого персоналу

Чисельність по змінах

Явочна чисельність

Коефіцієнт облікового складу

Спискова

чисельністьРозряд

Слюсар

1

1

1,14

1,14

1

Зварник

2

2

1,14

1,14

3

Витрати по статті "Заробітна плата основна і додаткова" розраховується за основним категоріям обслуговуючого персоналу (технологів, механіків, енергетиків тощо)"

Нарахування на заробітну плату визначається як добуток витрат по статті "Заробітна плата основна і додаткова" і встановленого чинним законодавством "Нормативом відрахувань в соціальні фонди":

де Н - норматив відрахувань в соціальні фонди, Н=37,5%

Витрати на електроенергію, пов'язані зі зварювальними роботами, визначаються із виразу:
(2.6)

де сумарна приєднана (заявлена) потужність струмоприймачів, 19,5 кВт - середньозважений коефіцієнт, що враховує ефективність використання потужності і дорівнює 0,96;

- коефіцієнт завантаження струмоприймачів (0,6);

- коефіцієнт одночасної роботи струмоприймачів (0,35-0,95);

T - номінальний фонд робочого часу, 184 год;

η - коефіцієнт корисної дії електромережі на підприємстві (0,92);

Ц - середньозважений тариф, 0,44 грн./

кВт-год.(2.7)

Інші цехові і заводські накладні витрати на зарплату на машинобудівному підприємстві складають

300 відсотків від зарплати, тобто:

(2.8)Таким чином, собівартість виготовлення і складання корінного вала становить:

Висновки по другому розділу

Проведений аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації і ремонті корінного вала, муфти, редуктора шахтної підйомальної машини.

Розроблені необхідні заходи щодо попередження та усунення аварійних ситуацій, які можуть виникнути в процесі роботи.

Розроблені заходи для забезпечення безпечної роботи шахтної підйомної установки.

В економічному підрозділі визначена собівартість корінного вала в зборі, яка склала .ВИСНОВКИ

Виконан

а кваліфікаційна робота присвячена вирішенню актуального інженерного завдання -

обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту корінного валу підйомальної машини Ц-2,5-1,5-ТД.В конструкторському розділі розглянуті питання, а саме: проведено аналіз конструкцій та умов експлуатації підйомальних машин; визначені параметри шахтної підйомальної машини та елемента приводу; проведено розрахунок корінного вала та розроблено його комп'ютерну модель, завдяки чому конструкція перевірена на збирання (на наявність потрібних зазорів, та відсутність інтерференцій); для вузла корінного вала розраховано підшипникові опори.

В експлуатаційно-економічному розділі проведено аналіз небезпечних і шкідливих факторів, які виникають під час роботи підйомальної машини. Розроблені заходи щодо запобігання виробничому травматизму обслуговуючого персоналу. Розроблено заходи щодо попередження та усунення аварійних ситуацій, що виникають при проведенні робіт. Визначена собівартість корінного вала в зборі, яка склала .ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Завозин

Л.Ф. "Шахтные подъемные установки". Изд. 2-е, переработ. и доп. М., "Недра", 1975, 368 с.Димашко

А.Д., Гершиков И.Я., Кревиевич А.А. Шахтные электрические лебедки и подъемные машины.

Справочник. Изд. 4, перераб. и доп. М., "Недра", 1973, 364 с.Методичні вказівки до розрахунку шахтних барабанних підйомних установок для студентів спеціальностей 184 "Гірництво" та 133 "Галузеве машинобудування" (виконання індивідуальних завдань, курсових і дипломних проектів)/ упоряд.: Самуся В.І., Комісаров Ю.О., Ільїна І.С. - Д.: НТУ "Дніпровська політехніка", 2018. - 35 с.Бежок

В.Р., Калинин В.Г., Коноплянов В.Д., Курченко Е.М. Руководство по ревизии, наладке и испытанию шахтных подъемных установок. Нормативно производственно - практическое издание. Донецк 2009 г.Федорова З.М. Рудничні піднімальні машини. Москва 1958 р.

Анурьев

В.И. Довідник конструктора - машинобудівника: в 3-х т. Т.2. - 9-е изд., перероб та доп./ под ред.

И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 960 с.Орлов П.И Основы конструирования.

Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн.1 Изд.- 2-е, перераб. и доп. М., "Машиностроение", 1977. 623 с.О.А.

Ряховский, С.С Иванов - Справочник по муфтам. Л.: Политехника, 1991. - 384 сДОДАТОК А

ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИПоз.

Формат

Позначення

Найменування

Кіл-ть

листівПримітки

Документація

А4

І

ДМ.РК.20.14-00.00.000ПЗПояснювальна записка

Графічні матеріали

А2х3

ІДМ

.PK.20.14-00.00.000 СК - Складальний кресленик 1

A2

ДМ.ПК.20.14-00.0.001 - Корпус проміжний 1

A2x3

ДМ.ПК.20.14.00.002 - Лобовина1

CD диск - презентація.

ДОДАТОК Б

Специфікації до складальних креслеників

[0:00:56] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://licey-1.ho.ua/>

[0:00:57] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://tst.nmu.org.ua/ua/news/?ELEMENT_ID=3897

[0:00:57] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ir.nmu.org.ua/xmlui/handle/123456789/279>

[0:00:57] **Ya** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://programforyou.ru/calculators/complex-calculator>

[0:01:00] Возникла ошибка при чтении файла:

[https://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/Вибіркові 20-21/ПІ Промислові роботи.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/Вибіркові_20-21/ПІ_Промислові_роботи.pdf) (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:01:01] **Ya** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://рассчитать.рф/перевести-центнеры-в-тонны/>

[0:01:05] Возникла ошибка при чтении файла:

http://prima.franko.lviv.ua/faculty/bzhd/BZhd/Ind_zavdannja_1_BZhd.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:01:07] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.business-inform.net/pdf/2016/1_0/67_71.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:01:12] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №30-2 (254 миллисек.):

<https://land.gov.ua/info/poriadok-roboty-kvalifikatsiinoi-komisii-vydachi-ta-anuliuвання-kvalifikatsiinoho-sertyfikata-inzhenera-zemlevporiadnyka-ta-inzhenera-heodezysta/>(Сохраненная копия) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:01:14] Возникла ошибка при чтении файла: <http://academy.gov.ua/pages/dop/48/files/481c0f97-b4fe-42ad-8036-8f9c9afe3e90.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:01:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №40-1 (123 миллисек.): <https://yak-zrobyty.in.ua/remont-abo-prokladka-komunikacij-pid-dorogoyu/>(Сохраненная копия) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:01:21] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5148/>

[0:01:22] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.olx.ua/uk/uslugi/remont-i-obslyzhivanie-tehniki/remont-i-obslyzhivanie-bytovo-tehniki/kyiv/>

[0:01:30] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Вікіпедія:УРЕ/Том_1/АВСТРАЛІЙСЬКІ_АЛЬПИ_-_АВТОМОБІЛЬ/Тексти

[0:01:35] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://vseosvita.ua/library/rozrobka-kurs-lekcij-podvigunam-traktoriv-ta-avtomobiliv-271554.html>

[0:01:35] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу:

http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/1_docki2.nsf/alldocWWW/F251C5D50E3D508AC22581610068780B

[0:01:36] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу:

http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/1_docki2.nsf/alldocWWW/4CAD3BD702C87A21C225801A006865BF

[0:01:40] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://xreferat.com/76/2895-2-anal-z-tipovo-sistemi-avtomatichnogo-regulyuvannya-temperaturi-v-pech.html>

[0:01:43] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу:

<https://sites.google.com/site/sajtvcitelahimiepidlubnoielm/metodi-rozv-azuvanna-zadac>

[0:01:53] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/48399748.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:01:56] Возникла ошибка при чтении файла: http://itm.kpi.ua/wp-content/uploads/2016_Adamenko_VSTV_Prakt_Zan.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[0:01:56] Возникла ошибка при чтении файла: <http://oaji.net/articles/2017/4483-1507811898.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:02:03] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mon.rit.org.ua/node/200>

[0:02:05] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.kmu.gov.ua/news/248180741>

[0:02:08] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/45612738.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:02:10] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/6-30712.html>

[0:02:10] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://allref.com.ua/uk/skachaty/Virobnicha_potujnist_pidpriyemstva07

[0:02:16] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №120-1 (162 миллисек.): <https://remontu.com.ua/vsi-sposobi-kriplennya-dlya-kabelyu>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:02:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ua.kursoviks.com.ua/metodychki/377-zadachi-dlya-kontrolnoi-roboti-avtomatizatsiya-zagalnopromislovikh-ustanovok>

[0:02:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №131 [3] (369 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[0:02:43] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47238162.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:02:48] Возникла ошибка при чтении файла: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/10/232.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:02:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №136 [3] (590 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[0:02:49] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/33757899.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:04:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://detalikuzova.by/catalog-zapchastej/zashhita/zashhita-dvigatelya/>

[0:04:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://zprim.com.ua/kabel-kg-tehnichni-harakteristiki-oblast-zastosuvannya/>

[0:04:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://zprim.com.ua/markuvannya-kabeliv-i-provodiv-rozshifrovka-markuvannya-tablitsi/>

[0:04:11] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47215587.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:04:18] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/zastosuvanna-zubcastih-peredac-ta-ihna-klasifikacia-119238.html>

[0:04:36] Возникла ошибка при чтении файла: http://zno.academia.in.ua/materialy/matematyka/algebra/tema_29.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[0:04:39] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №215-3 (176 миллисек.): <http://skaz.com.ua/geograf/11328/index.html>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:04:40] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_26438_ponyattya-mashini-ta-detaley-mashin.html

[0:04:42] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/smk_standartizatsiya_metrologiya_kontrolj/teoretichna_chastina/mu_z_rgr_ukr.doc

[0:04:45] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №220-3 (119 миллисек.): <https://dovidkam.com/remont/vagonka/yak-rozraхuvati-kilkist-vagonki-dlya-zamiskogo-budinku-z-mansardoyu.html>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.91:443)

[0:07:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №152 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:07:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №172 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:07:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://sourceforge.net/p/mediaportal/mailman/mediaportal-svn/?viewmonth=200705&page=1>

[0:07:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №162 [3] (100029 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:08:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.drugs.com/imprints.php?imprint=1&color=12&shape=24>

[0:08:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №157 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:08:14] Не загружена страница из запроса №270-2 (30095 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=POPD80fxcD4>

[0:08:15] Возникла ошибка при чтении файла: https://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/revpsidep_a2018v27n1/revpsidep_a2018v27n1p145.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:08:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №167 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:08:16] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №270-2 (760 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=POPD80fxcD4> (**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:08:26] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_386254_pislya-pidstanovki--u--otrimuietsya-rivnyannya-ruhu-pershoi-masi-mehanichnoi-chastini-elektroprivoda.html

[0:08:31] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/zagalna-harakteristika-kilcastih-cerviv-71992.html>

[0:08:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №117 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:09:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/1-15983.html>

[0:09:50] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://poznayka.org/s24457t1.html>

[0:10:05] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/3-100598.html>

[0:10:07] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://24.mk/formula-1>

[0:11:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.datypic.com/sc/ooxml/e-w_rPr-2.html

[0:11:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.datypic.com/sc/ooxml/e-w_rPr-4.html

[0:11:28] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://github.com/jgm/pandoc/issues/1809>

[0:11:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №197 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:11:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №177 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:11:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №202 [3] (36455 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.91:443**)

[0:11:41] Не загружена страница из запроса №345-1 (30047 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://gayvoronobdarov.blogspot.com/feeds/posts/default>

[0:11:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №187 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:11:49] Возникла ошибка при чтении файла: https://suzuki.ua/Content/Entities/Car/32/ru/technical_parameters.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:11:58] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://poradu.pp.ua/nauka/18539-pdshipnik-kochennya-rozmri-po-gostu-klasifikacya-tablicya-rozmriv.html>

[0:12:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://poradumo.com.ua/25426-asinhronniy-dvignu-printsip-roboti-i-pristriy/>

[0:12:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №182 [3] (100002 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:12:20] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/12_121633_diferentsial.html

[0:12:21] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Вікіпедія:УРЕ/Том_1/БАЛАСТЕР_-_БАРВІНОК/Тексти

[0:12:25] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mozok.click/601-elektrodiviguni-elektrovimryuvaln-priladi-guchnomovec.html>

[0:12:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://hi-news.pp.ua/tehnka-tehnologiyi/8034-shema-pdklyuchennya-elektrodiviguna-pdklyuchennya-odnofaznogo-elektrodiviguna.html>

[0:12:28] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://elektrikserwis.narod.ru/index/skhema_pidkljuchennja_elektrodiviguna_3_kh_faznij_do_odnofaznoji_merezhi/0-72

[0:12:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №217 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:12:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №212 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:12:58] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №405-2 (139 миллисек.): <http://ukrdoc.com.ua/text/4409/index-1.html>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:13:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №232 [3] (84734 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 80.239.201.91:443**)

[0:13:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №222 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:13:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №227 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:13:08] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.directindustry.com.ru/proizvoditel-promyshlennyj-reduktor-polym-valom-81934.html>

[0:13:21] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №237 [3] (100004 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:13:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №192 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:13:31] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/161260224.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:13:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №242 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:13:41] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №420-1 (111 миллисек.): http://4exam.info/book_311_glava_24_5.1_Rozrakhunok_micnosti_elementiv_prjamokutnogo_profilju_zod_inichnoju_armaturoju_u_normalnomu_pererizi.html(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:13:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://eprints.kname.edu.ua/1709/5/ГЛАВА3.doc>

[0:13:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/13_127767_budivelno-montazhni-roboti.html

[0:13:55] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://kievlift.com.ua/ua/yak-obrati-pidjomnik-dlya-sto-487/>

[0:13:55] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/12_13837_zahodi-bezpeki-pri-montazhi-ekspluatatsiyi-i-demontazhi-budivelnih-mashin-mehanizmiv-ta-pidlymachiv.html

[0:14:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №247 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:14:29] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №440-3 (152 миллисек.): <https://urok.in.ua/content/51-kompyuterni-modeli>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:14:39] Не загружена страница из запроса №440-2 (30042 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=DDn4kG9bENI>

[0:14:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №252 [3] (89003 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 154.47.36.132:443)

[0:14:44] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №440-2 (1626 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=DDn4kG9bENI>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:14:48] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://dbn.co.ua/blog/rozmazani_rebra_zhorstkosti/2013-07-22-979

[0:14:48] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №450-3 (236 миллисек.): <https://easyfix.com.ua/catalog/rebra-aktivatory-barabana-dlya-stiralnyh-mashin/>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:15:03] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://worldoftools.com.ua/ua/catalog/elektrychni-kushchorizy-bosch>

[0:15:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №207 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:15:20] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №470-2 (620 миллисек.): <https://dovidkam.com/remont/vodoprovod/dekorativni-krishki-materiali-varianti-virobiv-z-dereva-plastiku-dekoruvannya-lyukiv-kolodyaziv.html>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:15:50] Не загружена страница из запроса №470-1 (30028 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://comfy.ua/ua/kruski-posydu/>

[0:15:52] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №470-1 (127 миллисек.): <https://comfy.ua/ua/kruski-posydu/>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:16:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №257 [3] (59843 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 154.47.36.132:443)

[0:16:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №272 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:16:42] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47233725.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:16:52] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/33/1955-1-model-ta-modelyuvannya.html>

[0:16:54] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/komputerna-model-ta-ii-perevagi-vidi-komputernih-modelej-rozrahunkovi-graficni-imitacijni-ta-insi-modeli-ponatta-komputernogo-eksperimentu-101644.html>

[0:17:00] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://naukozavr.info/fizuka/syla-reaktsiyi-opory/>

[0:17:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №267 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:17:26] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/32612_8.html

[0:17:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №262 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:17:41] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://climate.biz/serviceproviders/?lang=en>

[0:17:41] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: https://allreferat.com.ua/uk/tehnologii_remont_avtomobili/referat/3446

[0:17:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №277 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:17:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №282 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №287 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://fin-calc.org.ua/ua/calculator/conversion/notation/any/>

[0:18:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №297 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №302 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №292 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №307 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №312 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:18:57] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1476-14>

[0:19:02] Возникла ошибка при чтении файла: http://msk.edu.ua/s-k/downloads/electro/lections/tema8_2_ee.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:19:03] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №540-2 (139 миллисек.): <https://dovidkam.com/tehnika/elektrichni-sxemi-nastilnix-svitilnikiv.html>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:19:45] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/12-90079.html>

[0:19:53] Возникла ошибка при чтении файла: http://planetaklimata.com.ua/instr/Grundfos/Grundfos_SCALA2_Data_Sheet_Ukr.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:19:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №317 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:20:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №322 [3] (100002 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:20:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №570-3 (116 миллисек.): <https://stomaline.com.ua/statti/shcho-take-chystka-zubiv-air-flow/>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:20:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №327 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:21:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №580-3 (154 миллисек.): <http://atklift.com/uk/zakhvati/170-zakhvat-dlya-kabelnikh-barabaniv.html>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:21:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №332 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:21:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://library.if.ua/book/106/7134.html>

[0:21:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №347 [3] (51695 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 80.239.201.91:443**)

[0:21:57] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/84824816.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:22:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://jak-zrobotu.pp.ua/rizne/12515-centruvannya-valv-elektrichnih-mashin-osoblivost-pristosuvannya-pristry.html>

[0:22:00] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №595-1 (166 миллисек.): <https://ukr.mentorbizlist.com/4181907-shaft-alignment-of-electrical-machines-features-fixture-and-device>(**Сохраненная копия**) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:22:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_212321_metodi-i-zasobivimiryuvannya-zubchastih-kolis.html

[0:22:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_216802_vimiryuvalni-pristroi-zasobi-vimiryuvan-ta-vimogi-do-nih.html

[0:22:18] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.calameo.com/books/00554707980f5f5da71db>

[0:22:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №337 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:22:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_227937_viznachennya-diametriv-otvoriv.html

[0:22:30] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.pl.kpi.ua/wp/wp-content/uploads/2017/06/Geo_9_2017.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:22:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №342 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:22:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №352 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:22:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №357 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:23:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №362 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:23:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №367 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:23:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №372 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:23:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №377 [3] (100009 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:23:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №387 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:23:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №382 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:24:08] Возникла ошибка при чтении файла: <https://dostup.pravda.com.ua/request/13211/response/21506/attach/16/XIII..pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:24:10] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №640-1 (133 миллисек.): [https://remontu.com.ua/zyednuvalni-mufti-dlya-silovix-kabeliv-vidi-muft-ta-sposobi-zyednannya\(Сохраненная копия\)](https://remontu.com.ua/zyednuvalni-mufti-dlya-silovix-kabeliv-vidi-muft-ta-sposobi-zyednannya(Сохраненная копия)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:25:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №392 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:25:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №397 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:25:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №402 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:26:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №407 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:27:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №412 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:27:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_212283_dopuski-i-posadki-shponkovih-i-shlitsovih-ziednan.html

[0:27:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №417 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №422 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №427 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №432 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №437 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №457 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:27] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://itlutsk.com.ua/assets/components/site/docs/router.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:28:33] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/taxation/pdv/42620>

[0:28:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №442 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:43] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://sites.google.com/site/programuvanny/urok-8-masivi>

[0:28:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №447 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:28:47] Возникла ошибка при чтении файла: <http://agroportal.ua/files/2/a/2a93c7f-----pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:28:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №452 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:29:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №462 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:29:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №467 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:30:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://documentbase.net/1650107/>

[0:30:14] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2011/10/OPGFBT.doc>

[0:30:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №472 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:30:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №700-2 (134 миллисек.):
[https://navsi200.com/videos/stupeni-porivniannia/\(Сохраненная копия\)](https://navsi200.com/videos/stupeni-porivniannia/(Сохраненная копия)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:30:46] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/practicne-zanatta-2-obstavini-so-viklucaut-skidlivist-suspilnu-nebezpeku-dianna-16432.html>

[0:30:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №477 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:31:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №482 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:32:06] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5190/>

[0:32:06] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:
http://miningwiki.ru/wiki/Правила_безпеки_у_вугільних_шахтах

[0:32:29] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №720-3 (157 миллисек.):
[https://nadoest.com/pravila-ekspluatacij-elektrozahisnih-zasobiv-zatverdjeno-naka-stor-6\(Сохраненная копия\)](https://nadoest.com/pravila-ekspluatacij-elektrozahisnih-zasobiv-zatverdjeno-naka-stor-6(Сохраненная копия)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:32:36] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №720-1 (159 миллисек.):
[https://ukrdoc.com.ua/text/28273/index-1.html?page=5\(Сохраненная копия\)](https://ukrdoc.com.ua/text/28273/index-1.html?page=5(Сохраненная копия)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:32:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №487 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:32:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №492 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:33:06] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/prezentatsii/stroitelstvo/292871/>

[0:33:11] Возникла ошибка при чтении файла: http://zadk.ucoz.ua/distan/r3_tema_3.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[0:33:15] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/pravila-povodzenna-z-pobutovimi-elektropriladami-praskou-holodilnikom-pralnou-svejnou-masinou-elektroplitou-toso-25210.html>

[0:33:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №502 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:33:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №497 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:33:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №532 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:33:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №512 [3] (100003 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:33:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №517 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:33:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №527 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:33:57] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/11337202.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:33:58] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://refdb.ru/look/2882731.html>

[0:34:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №522 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:34:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №537 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:34:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №507 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:34:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/4-18684.html>

[0:34:22] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/15101/soivt_2015_4_29.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[0:34:25] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://rza.org.ua/pue/read/Glava-1-7--PUE-7--Ukrana---ZAZEMLENNYA---ZAHISN--ZAHODI-ELEKTROBEZPEKI_43.html

[0:34:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №542 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:34:55] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №760-1 (297 миллисек.): <https://a-bti.com/ua/shcho-mozhna-buduvaty-bez-dozvolu-na-budivnytstvo> (Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:35:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №547 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:35:51] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mozok.click/1759-viznachennya-oryentovnovi-klkost-materalv-dlya-vigotvleniya-kompleksnogo-virobu.html>

[0:35:54] Возникла ошибка при чтении файла: <https://valtec.volta.one/wp-content/uploads/2019/08/VT.019-020-0717-UKR.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[0:35:54] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №770-1 (114 миллисек.): <https://nadoest.com/1-rozrobka-tehnichnogo-zavdannya> (Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[0:36:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №552 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:36:04] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://files.stroyinf.ru/Data1/6/6013/>

[0:36:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №557 [3] (100029 миллисек.): [Yandex](#) (Время ожидания операции истекло)

[0:36:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_66687_rozrahunkova-robota-po-viznachennyu-neobhidnoi-chiselnosti-pratsivnikiv-pidpriemstva.html

[0:36:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://refdb.ru/look/2222745-p2.html>

[0:36:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/1_26321_viznachennya-chiselnosti-pratsivnikiv-upravlinnya-spetsialistiv-i-sluzhbovtsiv-dlya-pidpriemstv-riznih-rozmiriv-form-vlasnosti-ta-sfer-diyalnosti.html

[0:36:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №562 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:37:31] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://pidru4niki.com/17490110/ekonomika/tarifna_sistema_oplati_pratsi_robotnikov

[0:37:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://pidruchniki.com/12120124/ekonomika/tarifna_sistema_oplati_pratsi

[0:37:46] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ibuhgalter.net/ru/articles/640>

[0:37:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №567 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:38:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №572 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:38:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №577 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:38:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №582 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:38:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №592 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:38:48] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.answers.yahoo.com/question/index;_ylt=A0geK.cLjNpfCCIA9wJXNyoA;_ylu=Y29sbwNiZjEEdcG9zAzMEdnRpZANDMTMzOV8xBHNlYwNzcg--?qid=20170706204845AAAbtIW2

[0:38:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №597 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:39:11] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №602 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:39:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №607 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:39:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №612 [3] (87527 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 154.47.36.132:443**)

[0:39:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №587 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:39:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://buhgalter.com.ua/dovidnik/normi-robochogo-chasu/normi-trivalosti-robochogo-chasu-na-2019-rik/>

[0:39:30] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/3-50804.html>

[0:39:31] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://buhgalter.com.ua/dovidnik/normi-robochogo-chasu/normi-trivalosti-robochogo-chasu-na-2020-rik/>

[0:39:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №617 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:39:46] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №830-3 (143 миллисек.): [\(Сохраненная копия\)](https://vkdk.org/category/docs-postanovi/page/4/(Сохраненная копия)) (**Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение**)

[0:39:50] Возникла ошибка при чтении файла: https://kivra.kpi.ua/wp-content/uploads/file/OKH_mag_RV.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:39:51] Возникла ошибка при чтении файла: <https://arm.naiiu.kiev.ua/books/SPOU/files/2-23.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:40:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-voprosy-razrabotki-shahtnyh-podemnyh-mashin-novogo-pokoleniya-i-proektirovaniya-na-ih-osnove-kompleksov-podemov>

[0:41:04] Возникла ошибка при чтении файла: http://rostgmu.ru/wp-content/uploads/2013/09/nau_izd.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[0:41:08] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.kazedu.kz/referat/137076/1>

[0:41:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №622 [3] (100013 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:41:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://techliter.ru/load/uchebniki_posobyu_lekcii/spravochniki/osnovy_konstruirovaniya_spravочно_metodichesкое_posobie_orlov_p_i/47-1-0-59

[0:41:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.chipmaker.ru/files/file/4858/>

[0:41:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №627 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:41:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №637 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:41:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №632 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:42:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №642 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:42:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №652 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:43:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №647 [3] (100006 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:43:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №657 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:43:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №662 [3] (100005 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:44:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №687 [3] (62419 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 80.239.201.91:443**)

[0:44:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №667 [3] (100014 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:44:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №672 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:44:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №682 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:44:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №677 [3] (100008 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:44:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №692 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:46:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №717 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:46:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №702 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:46:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №697 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:47:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №707 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:47:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №712 [3] (100012 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:47:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №722 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:47:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №747 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:47:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №727 [3] (100010 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:48:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №732 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:48:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №742 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:49:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №737 [3] (100022 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:49:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №752 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:49:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №757 [3] (100007 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:49:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №767 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:49:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №762 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) (**Время ожидания операции истекло**)

[0:50:19] **Ya** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2016/december/issue-100/article-23827.html>

[0:50:27] **Ya** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://www.mtk-fortuna.ru/gost-7805-70>

[0:50:29] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.optprommetiz.ru/GOSTI_PDF/gost_7805-70.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[0:50:38] **Ya** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://www.sites.google.com/site/kostia03061992/potocni-vitrati-pidpriemstva-ta-sobivartist-produkciie>

[0:50:38] Тип проверки: *Глубокая*

[0:50:38] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 24%)**

[0:50:38] [Уникальность текста 97%](#) [©] (Проигнорировано подстановок: 0%)
