

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

До журналу  
17/12/2020

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня магістра

студента Маякова Володимира Івановича

академічної групи 133М-19-1

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

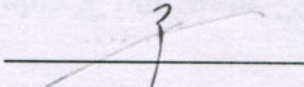
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б»

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 Маяков В.І. академічної групи 133М-19-1

спеціальності: 133 Галузеве машинобудування

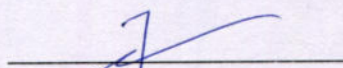
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової  
передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б»,

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 цівкової передачі комбайна 2ГШ68	06.11.2020
Експлуатаційно-економічний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування комбайна 2ГШ68Б. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації комбайна 2ГШ68. Визначити собівартість спроектованої цівкової передачі комбайна 2ГШ68	21.11.2020

Завдання видано



Заболотний К.С.

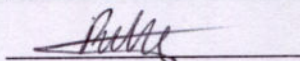
Дата видачі

12.10.2020

Дата подання до екзаменаційної комісії

14.12.2020

Прийнято до виконання



Маяков В.І.

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: \_\_ стор., \_\_ рисунків, \_\_ джерел інформації, \_\_ додатків.

**Об'єкт роботи** – механічні процеси, які проходять при роботі цівкової передачі очисного комбайна 2ГШ68.

**Предмет роботи** – параметри цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

**Метою** кваліфікаційної роботи – розробка конструкторської документації цівкової передачі комбайна 2ГШ68.

У вступі наведено обґрунтування необхідності виконання розробки конструкції цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б і технічної документації, аналізу умов експлуатації і конструкції.

У конструкторському розділі розглянуті загальні відомості про умови експлуатації комбайна 2ГШ68Б, основні тенденції конструювання редукторів, виконано розрахунок з визначенням параметрів цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, проведено аналіз конструкції параметри цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації.

В експлуатаційно-економічному розділі опрацьовано технологічні питання монтажу та експлуатації комбайна 2ГШ68Б, розглянуті небезпечні і шкідливі фактори при монтажі, експлуатації і ремонті комбайна 2ГШ68Б, опрацьовано заходи по забезпеченню безпечної роботи. Виконано розрахунок собівартості цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

Практичні результати роботи – розроблено комплект конструкторської документації цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б.

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Маяков</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 технологічного устаткування для видобування вугілля, або при розробці нових комбайнів.

Сфера застосування результатів роботи – виробництво машин для видобування вугілля.

Ключові слова: МЕХАНІЗМ ПОДАЧІ, КОМБАЙН, ЗУБЧАСТА ПАРА, ШЛІЦЬОВЕ З'ЄДНАННЯ, КОМПОНУВАЛЬНА МОДЕЛЬ, УМОВА МІЦНОСТІ, ОПОРНІ ВУЗЛИ, СОБІВАРТІСТЬ.

Графічна частина проекту складає 5 листів формату А1.

Кваліфікаційна робота на тему «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проекту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б» 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.20.10-00.00.000 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 Аналіз стану питання та постановка задач.....	
1.1.1 Положення про очисний комбайн 2ГШ68Б.....	
1.1.2 Очисний комбайн 2ГШ68Б.....	
1.1.3 Аналіз процесу розробки конструкції редуктора.....	
1.1.4 Аналіз процесу розробки конструкції редуктора.....	
1.2 Визначення параметрів редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.....	
1.2.1 Розбивка передавального числа редуктора за ступенями.....	
1.2.2 Визначення допустимих напружень.....	
1.2.3 Визначення моментів на валах редуктора.....	
1.2.4 Визначення коефіцієнтів навантаження зубчастих коліс .....	
1.2.5 Визначення міжосьових відстаней передачі.....	
1.2.6 Розрахунок зубів на контактну міцність і визначення ширини колеса і шестерні.....	
1.2.7 Визначення модуля зубчастих коліс.....	
1.2.8 Визначення числа зубів у коліс.....	
1.2.9 Перевірочний розрахунок зубів на згинальну витривалість.....	
1.2.10 Визначення діаметрів зубчастих коліс.....	

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Маяков</i>				<i>Зміст</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>		

1.2.11	Визначення сил, що виникають в зачепленні зубчастих коліс .....
1.2.12	Розрахунок вала.....
1.2.12.1	Визначення реакції в опорах та моментів у небезпечних перерізах.....
1.2.12.2	Розрахунок сумарного навантаження на підшипникових опорах.....
1.2.12.3	Вибір шліців .....
1.2.12.4	Перевірка вала в небезпечних перетинах.....
1.2.13	Перевірочний розрахунок підшипників .....
1.3	Розрахунок цівкової передачі .....
1.4	Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації .....
1.3	Висновок .....
2.	Експлуатаційно-економічний розділ.....
2.1	Експлуатаційний підрозділ .....
2.1.1	Заходи при підготовці комбайна до роботи .....
2.1.2	Схема стропування комбайна при монтажних роботах .....
2.2	Безпека конструкції машини і її експлуатації .....
2.2.1	Підготовка комбайна до роботи .....
2.2.2	Регулювання та налагодження комбайна 2ГШ68Б .....
2.2.3	Перевірка, обкатка і здача комбайна в експлуатацію ..
2.2.4	Перелік можливих несправностей комбайна в процесі підготовки до експлуатації.....
2.2.5	Текучий ремонт і технічне обслуговування.....
2.2.6	Заходи безпеки при проведенні технічних обслуговувань і ремонтів .....
2.3	Висновки за розділом.....
2.4	Економічний підрозділ. Розрахунок собівартості.....
	Висновки .....

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Перелік посилань.....	
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи .....	
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 кваліфікаційної роботи.....	
Додаток Е Відгук нормоконтролера.....	
Додаток Ж Рецензія на кваліфікаційну роботу.....	

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ВСТУП

**Актуальність.** У зв'язку з втратою конструкторської документації, пов'язаної з тим, що підприємства Донбасу, наприклад, Горлівський машинобудівний завод, знаходиться на тимчасово окупованій території, актуальним являється завдання відновлення цієї документації по наявних на кафедрі гірничих машин та інжинірингу зразкам гірничої техніки включаючи комбайни 1ГШ68, 2ГШ68.

Тому розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Бз деталізацією, є актуальною науково-технічною задачею.

**Об'єкт роботи** – механічні процеси, які проходять при роботі цівкової передачі очисного комбайна 2ГШ68.

**Предмет роботи** – параметри цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

**Метою** кваліфікаційної роботи – розробка конструкторської документації цівкової передачі комбайна 2ГШ68.

Для аналізу технічних рішень, що закладені в конструкціях зарубіжних і вітчизняних машин, зокрема машин гірничих при проходженні виробничої та переддипломної практики, було надано пакет конструктивної документації на комбайн і доступ до фізичної моделі яка знаходиться на полігоні кафедри гірничих машин та інжинірингу.

Аналіз документації показав, що наявні креслення – ремонтні. Отже частина розмірів, матеріали, шорсткості, посадки і відхилення на кресленнях відсутні. Однак цей досвід дозволив сформулювати нові компетенції, що дозволяє аналізувати технічні рішення закладені в конструкцію і використовувати ці значення при розробці нових технічних рішень.

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Маяков</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>		



Отже після аналізу документації виникла потреба в виконанні розрахунків основних параметрів об'єкту роботи під задані технічні умови; побудова комп'ютерної моделі в програмі SolidWorks, де послідовно створювалися деталі і вузли збірки, завдяки чому далі створювалась конструкторська документація.

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

1. Виконати аналіз умов експлуатації і конструкції механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.
2. Визначити параметри редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.
3. Розробити комп'ютерну модель редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.
4. Розробити технічну документацію об'єкту розробки.
5. Розробити заходи з охорони праці та навколишнього середовища при експлуатації комбайна 2ГШ68Б.

У ході вирішення поставленої технічної задачі, а саме розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б з деталізацією, отримано наступні результати:

– При вирішенні першої задачі проаналізовано, в яких умовах працює машина, конструктивні рішення що закладені в існуючі конструкції механізмів подачі комбайнів, рекомендовані матеріали для виготовлення зубчастих коліс

– При вирішенні другої задачі встановлено: зубчасте зачеплення – прямозубе і циліндричне, матеріал зубчастих коліс Сталь 20Х2Н4А ДСТУ 7806:2015, модуль зачеплення 10, 14, 16 мм, кількість зубців на шестерні 19 та колесі 29, міжосьова відстань 322,4; 307,5; 375 мм; параметри шліцьового з'єднання між валом та колесом – для вала d-12×140f7×150a11×18d11 (ГОСТ 1139-80), для колеса d-12×140H7×150H10×18H9 (ГОСТ 1139-80); слід використовувати в опорах підшипники сферичні двохрядні роликові серії 3526Л ГОСТ 5721-75, коефіцієнт міцності в небезпечних перетинах складає: що проходять: через галтельний перехід між цапфою та підшипником і діаметром

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

валу під цевочне колесо  $S_1 = 25,312$  та через шліцьове з'єднання під цевочним колесом  $S_2 = 1,7$ .

– При вирішенні третьої задачі побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks;

– При вирішенні четвертої задачі за допомогою побудованої моделі було розроблено технічну документацію редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б;

– При вирішенні п'ятої задачі опрацьовано питання безпечної експлуатації комбайна 2ГШ68Б; розглянуті шкідливі фактори, які виникають при роботі комбайна 2ГШ68Б; передбаченні заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі та монтажі комбайна 2ГШ68Б.

					<i>ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

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 Маякова Володимира Івановича групи 133М-19-1 на тему: «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б»

Керівник – проф. Заболотний К.С.

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

**УХВАЛИЛИ:**

1. Визнати, що студент Маяков Володимир Іванович успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня магістра.
2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Маякова Володимира Івановича на тему: «Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

К.С. Заболотний

Секретар каф. ІДМ

Г.М. Піцик

ІДМ.РК.20.10-00.00.000 ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розраб.		Маяков		17.12	Додаток Г	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Заболотний		17.12			1	1
Керів.		Заболотний		17.12		НТУ «ДП», 133М-19-1		
Н. Контр.		Заболотний		17.12				
Затв.		Заболотний		17.12				

**ВІДГУК**

**на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра  
студента групи 133м-19-1 МАЯКОВА Володимира Івановича на тему  
«Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової  
передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б»**

Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б є актуальним технічним завданням.

Мета роботи – розробка конструкторської документації цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б. У зв'язку з цим автором вирішені наступні задачі: виконано аналіз умов експлуатації і конструкції механізму подачі комбайна 2ГШ68Б; визначено параметри механізму подачі комбайна 2ГШ68Б; розроблено детальну комп'ютерну модель цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б; розроблено технічну документацію об'єкту роботи; розроблено заходи щодо безпечної роботи експлуатації та монтажу вузькозахватного очисного комбайну; розраховано собівартість запропонованої конструкції механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б.

Виконані розрахунки підтверджують працездатність запропонованої конструкції.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці комплекту конструкторської документації цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б.

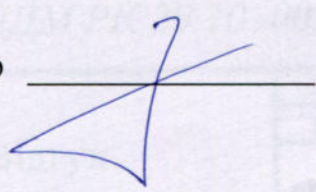
Оформлення креслеників і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи виконано без відхилень від стандартів.

Робота виконана студентом самостійно.

Унікальність тексту записки кваліфікаційної роботи визначена за допомогою програми AntiPlagiarism.Net v/4.81.0.0 та становить 96%.

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**

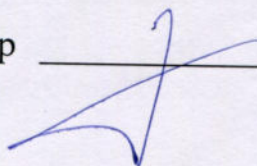
**на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня магістра  
студента групи 133м-19-1 МАЯКОВА Володимира Івановича на тему  
«Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової  
передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б»**

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 МАЯКОВА Володимира Івановича на тему  
«Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової  
передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б»


У зв'язку з втратою конструкторської документації, пов'язаної з тим, що Горлівський машинобудівний завод, знаходиться на тимчасово окупованій території, актуальним являється завдання відновлення механізму подачі комбайна 2ГШ68Б по наявних на кафедрі інжинірингу та дизайну в машинобудуванні зразкам гірничої техніки.

Для досягнення поставленої мети автором проаналізовано, в яких умовах працює машина, конструктивні рішення що закладені в існуючі конструкції механізмів подачі комбайнів, рекомендовані матеріали для виготовлення зубчастих коліс. Побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks. Розроблено технічну документацію механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Опрацьовано питання безпечної експлуатації комбайна 2ГШ68Б; розглянуті шкідливі фактори, які виникають при роботі комбайна 2ГШ68Б; передбаченні заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі та монтажі комбайна 2ГШ68Б. Розрахована собівартість запропонованої конструкції.

В цілому робота виконана на хорошому 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  
студен  
та Маякова Володимира Івановича академічної групи  
</133м-19-1 спеціальності

"Гірничі машини та комплекси" на тему Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту  
цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б 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

Нормоконтрол

ер Заболотний К.С.

Дніпро

20

20 ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

\_\_\_\_\_ Заболотний К.С.

"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20

20 року ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня магістра

студенту

Маяков В.І. "Гірничі машини та комплекси" на тему "Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б", 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 цівкової передачі комбайна 2ГШ680

6.11.2020 Експлуатаційно

-економічний Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування комбайна 2ГШ68Б. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації комбайна 2ГШ68. Визначити собівартість спроектованої цівкової передачі комбайна 2ГШ6821

.11.2020 Завдання видано

\_\_\_ Пояснювальна записка: \_\_\_ стор., \_\_\_ рисунків, \_\_\_ джерел інформації, \_\_\_ додатків. Об'єкт роботи - механічні процеси, які проходять при роботі цівкової передачі очисного комбайна 2ГШ68. Предмет роботи

- параметри цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Метою кваліфікаційної роботи - розробка конструкторської документації цівкової передачі комбайна 2ГШ68. У вступі наведено обґрунтування необхідності виконання розробки конструкції цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б і технічної документації, аналізу умов експлуатації і конструкції. У

конструкторському розділі розглянуті загальні відомості про умови експлуатації комбайна 2ГШ68Б, основні тенденції конструювання редукторів, виконано розрахунок з визначенням параметрів цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, проведено аналіз конструкції параметри цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації. В експлуатаційно-економічному розділі опрацьовано технологічні питання монтажу та експлуатації комбайна 2ГШ68Б, розглянуті небезпечні і шкідливі фактори при монтажі, експлуатації і ремонті комбайна 2ГШ68Б, опрацьовано заходи по забезпеченню безпечної роботи. Виконано розрахунок собівартості цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Практичні результати роботи - розроблено комплект конструкторської документації цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б. Рекомендації щодо використання результатів роботи - розроблені автором рекомендації можуть бути впроваджені в проєктні роботи при виборі технологічного устаткування для видобування вугілля, або при розробці нових комбайнів. Сфера застосування результатів роботи - виробництво машин для видобування вугілля. Ключові слова:

МЕХАНІЗМ ПОДАЧІ, КОМБАЙН, ЗУБЧАСТА ПАРА, ШЛІЦЬОВЕ З'ЄДНАННЯ, КОМПОНУВАЛЬНА МОДЕЛЬ, УМОВА МІЦНОСТІ, ОПОРНІ ВУЗЛИ, СОБІВАРТІСТЬ. Графічна частина проєкту складає 5 листів формату А1. Кваліфікаційна робота на тему "

Обґрунтування параметрів і розробка технічного проєкту цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б" 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

Конструкторський розділ

1.1 Аналіз стану питання та постановка задач

Положення про очисний комбайн 2ГШ68Б

Очисний комбайн 2ГШ68Б

Аналіз процесу розробки конструкції редуктора....

Аналіз процесу розробки конструкції редуктора

Визначення параметрів редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б Розбивка передавального числа редуктора за ступенями

Визначення допустимих напружень

Визначення моментів на валах редуктора



## Визначення коефіцієнтів навантаження зубчастих коліс

Визначення

міжосьових відстаней передачі Розрахунок зубів на контактну міцність і визначення ширини колеса і шестерні

## Визначення модуля зубчастих коліс

Визначення числа зубів у коліс

Перевірочний розрахунок зубів на згинальну витривалість

## Визначення діаметрів зубчастих коліс

## Визначення сил, що виникають в зачепленні зубчастих коліс

Розрахунок вала Визначення реакції в опорах та моментів у небезпечних перерізах

Розрахунок сумарного навантаження на підшипникових опорах

Вибір шліців

Перевірка вала в небезпечних перетинах Перевірочний розрахунок підшипників

Розрахунок цівкової передачі

Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації

Висновок Експлуатаційно-економічний

розділ Експлуатаційний підрозділ

Заходи при підготовці комбайна до роботи

Схема стропування комбайна при монтажних р

оботах Безпека конструкції машини і її експлуатації

Підготовка комбайна до роботи

Регулювання та налагодження комбайна 2ГШ68Б

Перевірка, обкатка і здача комбайна в експлуатацію

Перелік можливих несправностей комбайна в процесі підготовки до експлуатації Текучий ремонт і

## технічне обслуговування

Заходи безпеки при проведенні технічних обслуговувань і ремонтів

Висновки за розділом

Економічний підрозділ. Розрахунок собівартості.....

Висновки

Перелік посилань Додаток А Відомість мат

еріалів кваліфікаційної роботи Додаток Б Специфіка

ції до складальних креслеників Додаток В През

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

кваліфікаційної роботи магістра Додаток Д Відгук керівника кваліфікаційної роботи Додаток Е Відгук

нормоконтролера Додаток Ж Рец

ензія на кваліфікаційну роботу ВСТУП

Актуальність.

У зв'язку з втратою конструкторської документації, пов'язаної з тим, що підприємства Донбасу, наприклад,

з деталізацією, є актуальною науково-технічною задачею. Об'єкт роботи

- механічні процеси, які проходять при роботі цівкової передачі очисного комбайна 2ГШ68. Предмет роботи

- параметри цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Метою кваліфікаційної роботи - розробка конструкторської документації цівкової передачі комбайна 2ГШ68. Для аналізу технічних рішень, що закладені в конструкціях зарубіжних і вітчизняних машин, зокрема машин гірничих при проходженні виробничої та переддипломної практики, було надано пакет конструктивної документації на комбайн і доступ до фізичної моделі яка знаходиться на полігоні кафедри гірничих машин та інжинірингу.

Аналіз документації показав, що наявні креслення - ремонтні. Отже частина розмірів, матеріали, шорсткості, посадки і відхилення на кресленнях відсутні. Однак цей досвід дозволив сформулювати нові компетенції, що дозволяє аналізувати технічні рішення закладені в конструкцію і використовувати ці значення при розробці нових технічних рішень.

Отже після аналізу документації виникла потреба в виконанні розрахунків основних параметрів об'єкту роботи під задані технічні умови; **побудова комп'ютерної моделі** в програмі SolidWorks, де послідовно створювалися деталі і вузли збірки, завдяки чому далі створювалась конструкторська документація. Для досягнення поставленої мети основна задача проекту розділена на наступні етапи:

1. Виконати аналіз умов експлуатації і конструкції механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.
2. Визначити параметри редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.
3. Розробити комп'ютерну модель редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.
4. Розробити технічну документацію об'єкту розробки.
5. Розробити **заходи з охорони праці та навколишнього середовища** при експлуатації комбайна 2ГШ68Б.

У ході вирішення поставленої технічної задачі, а саме розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б з деталізацією, отримано наступні результати: При вирішенні першої задачі проаналізовано, в яких умовах працює машина, конструктивні рішення що закладені в існуючі конструкції механізмів подачі комбайнів, рекомендовані матеріали для виготовлення зубчастих коліс

-

При вирішенні другої задачі встановлено: зубчасте зачеплення - прямозубе і циліндричне, **матеріал зубчастих коліс Сталь 20Х2Н4А ДСТУ**

7806:2015, модуль зачеплення 10, 14, 16 мм, кількість зубців на шестерні 19 та колесі 29, міжосьова відстань 322,4; 307,5; 375 мм; параметри шліцьового з'єднання між валом та колесом - для вала d-12×140f7×150a11×18d11 (ГОСТ 1139-80), для колеса d-12×140H7×150H10×18H9 (ГОСТ 1139-80); слід використовувати в опорах підшипники сферичні двохрядні роликові серії 3526Л ГОСТ 5721-75, коефіцієнт міцності в небезпечних перетинах складає: що проходять: через галтельний перехід між цапфою та підшипником і діаметром валу під цевочне колесо та через **шліцьове з'єднання** під цевочним колесом. При вирішенні третьої задачі побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks; При вирішенні четвертої задачі за допомогою побудованої моделі було розроблено технічну документацію редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б;

При вирішенні п'ятої задачі опрацьовано питання **безпечної експлуатації комбайна** 2ГШ68Б; розглянуті шкідливі фактори, які виникають при роботі комбайна 2ГШ68Б; передбаченні заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі та монтажі комбайна 2ГШ68Б. РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 1.1 Аналіз стану питання та постановка задач 1.1.1 Положення про очисний комбайн

Очисний комбайн - це гірничо-копальна машина, яка механізуються операції в очисному паркані одночасно по відділенню корисних копалин **від масиву пласта і вантаження його на транспортну машину** [1]. Основними функціональними елементами комбайнів сучасності є: виконавчий орган (відокремлює **від масиву пласта**), забійний конвеєр і корисна копалина яку і вантажать на цей конвеєр. Один або два механізми подачі і гідровставка для переміщення комбайна **вздовж лінії очисного вибою**. Привід який складається з електродвигунів кількість яких від одного до двох (лівого і правого) і поворотних (правого і лівого) редукторів, що передають від двигуна на вали виконавчих органів крутний момент. При робочому ході комбайна в напрямку вектора подачі самою раціональною на сьогодні за фактом процесу навантаження корисних копалин є схема, коли передній шнек по ходу виймає вугілля у покрівлі пласта, інший шнек який залишився - у ґрунті пласта. При зворотному напрямку руху комбайна положення шнеків може змінюватися за допомогою гідродомкратів, які коригують кут поворотних редукторів щодо корпусу комбайна. Домкрати беруть участь в процесі регулювання виконавчого органу по виймальній потужності пласта. Кожен сучасний

комбайн має загальну плиту і при роботі, коли переміщається по ставу забійного конвеєра, він спирається на нього двома парами опор, які розташовані з забійної сторони комбайна і з боку виробленого простору. При цьому опори з боку виробленого комбайна мають захвати для більш надійного з'єднання з круглими або плоскими направляючими, які знаходяться на ставі конвеєра з боку виробленого простору. Очисні комбайни працюють в очисних забоях (лавах) і призначені для відділення від масиву (виїмки) вугілля, а також інших корисних копалин і навантаження відокремленої гірської маси на забійний конвеєр.

Очисні комбайни для круто похилих (понад 30') і крутих (до 30') пластів виконують тільки відділення від масиву вугілля. А вже для пологих (до 12') пластів йде також і навантаження окремої гірської маси. Очисні комбайни бувають різних типів через механічні властивості вугілля і різноманіття гірничо-геологічних умов.

Умовно комбайни для очисних робіт можна поділити на групи з класифікаційними ознаками [2]: 1. Виймальної потужності пласта: особливо тонкі - до 0,8 м; тонкі - 0,8 - 1,2 м; середні - 1,2 - 2,5 м; потужні - 2,5 - 4,5 м; особливо потужні - більше 4,5 м. 2. Кут залягання вугільного пласта: для пологих пластів - до 9'; для похилих пластів - 9 ... 35'; для крутих пластів - понад 35'.

3. Тип виконавчого органу: шнекові; корончаті; барабанні; барові.

4. Кількість виконавчих органів і їх розташування: один; два (зближені і рознесені); три (два зближених і один посередині); чотири, попарно рознесені.

5. Тип системи переміщення: канатна система; ланцюгова система; без ланцюгова система.

6. Розташування механізму подачі: вбудований, винесений.

7. Кількість механізмів подачі: один або два.

8. Спосіб управління: ручне (на комбайні); дистанційне (переносний пульт на дистанції 10-15 м від комбайна); п

рограмне (задається програмою). 9. Кількість електродвигунів приводу виконавчого органу: один; два; три; чотири.

10. Розташування електродвигунів: поздовжнє або поперечне (в нерухомій або в рухомій частині комбайна).

11. Умова взаємозв'язку з конвеєром: розташовуються поряд з конвеєром і жорстко або не пов'язаний взагалі з ним або розташовуються над конвеєром і жорстко пов'язаний з ним.

12. Тип приводу механізму подачі: механічний; гідравлічний; електричний.

13. Наявність пристроїв навантаження: присутнє; відсутнє.

14. Пристрій для дроблення гірської маси: присутній; відсутній.

Комбайни які мають вузьке захоплення оснащені очисними комбайновими комплексами і велика частина даних комплексів забійного обладнання застосовується на вугільних, сланцевих шахтах, а також і при видобутку калійних солей. У вузькозахватних комбайнах корисна ширина захвату може становити: 0,5; 0,63; 0,8 і 0,9 м. Коли ж виймаються потужні пласти на комбайнах застосовують виконавчі органи з шириною захвату 0,5

м, пластів середньої потужності 0,63; 0,9 м, тонких пластів 0,8; 0,9 м.

#### 1.1.2 Очисний комбайн 2ГШ68

Комбайн 2ГШ68 (рисунок 1.1) відрізняється від 1ГШ68 вбудованою гідравлічною системою подачі на базі ЖТО [1]. Взаємодіє з кріпленнями 1МКДД, 2МКДД, 1МТД, 2МТД, 3МКД90, 2МКТ1, 3МКД90Т, 2КМ87УМН, які оснащені скребковими конвеєрами КСД27, КСД29, СПЦ271, СПЦ230, СП301М/90, СП326. Виїмка вугілля може реалізуватися по односторонній або човниковій схемі з рами згинаючого або цільнопересувного скребкового конвеєра в комплексі з механізованими кріпленнями 2КД90, 2КДД, 3КД90, (1-3) ДТ, 2МТ1,5, (1-2) ДТМ, або використовуються індивідуально-особливі кріплення.

Комбайн має чотири опорні лижі, завдяки яким і спирається на раму конвеєра, у тому числі дві забійні які регулюють висоту завдяки гідроциліндрам, які вбудовані в опору комбайна, а дві інші, з боку виробленого простору, мають захвати, які в свою чергу охоплюють трубчасту направляючу, прикріплену до борту конвеєра. Тяговим органам є цевочна передача, яка закріплена кінцями на

головках забійного конвеєру [1].Рисунок 1.1

- Комбайн очисний вузькозахватний 2ГШ68Б Комбайн цієї моделі так само оснащено двоохрувовим приводом виконавчих органів, розміщених паралельно поздовжньої осі машини, а ще й одним без ланцюговим механізмом подачі з гідравлічним приводом. Присутні й гвинтові стяжки, які мають призначення для розвантаження стиків корпусу. Керування

таким комбайном та конвеєром запобіжної лебідки здійснюється з виносного пульта керування.

Комбайн працює із запобіжною лебідкою, якщо кут падіння пласта від  $9^\circ$  і вище. Комбайн очисний вузькозахватний 2ГШ68Б (рисунок 1.1) складається з [2]: редуктор основний правий;

редуктор поворотний правий;

орган виконавчий шнековий правий;

щит навантажувальний;

конвеєр скребковий;

електрообладнання;

редуктор основний правий;

механізм подачі;

кожух ланцюга;

орган виконавчий шнековий лівий

; редуктор поворотний лівий

.Виробник комбайна 2ГШ68 - Горлівський машинобудівний завод- одне із великих підприємств вугільного машинобудування; один із найбільших постачальників вугільних комбайнів, врубових машин, потужних осьових вентиляторів для вугільних шахт. У комбайні 2ГШ68 вбудовано гідравлічний механізм подачі, який має основу на базі радіально-поршневого гідронасоса 1НП200 і гідромотора 1ДП4.

1.1.3 Аналіз процесу розробки конструкції редуктора Робота над проектом редуктора починається зі складання його схеми і з розрахунку. Особливість розрахунку редуктора полягає в тому, що його виконують паралельно з конструюванням

[3]. Вибравши передавальні числа ступенів і розрахувавши міжосьову відстань, де необхідно накреслити в масштабі ділильні поверхні коліс у відносному розташуванні. Розміри, які отримання з розрахунку, піддають контролю. Деякі розміри потрібно задавати на підставі грубих розрахунків або виходячи з розмірності елементів, а потім проводити розрахунок у формі перевірки. Також потрібно проводити розрахунки валів. Якщо розрахункові розміри не гармоніюють між собою, то це призводить до помилок в розрахунках. Через що і будується 3-D модель, цих помилок можливо запобігти. Всі інженерні розрахунки на міцність засновані на наближених уявленнях і наближених розрахункових схемах, а обчислені розміри округляють.

Виходячи з цього, виконувати точні обчислення на міцність немає необхідності. Проектуючи редуктор

рекомендується [3], підраховувати сили з точністю до 100 Н, а напруження до 1 МПа, а розміри, які визначаються з умови міцності, такі як міжосьова відстань або діаметр вала - з точністю до 1 мм. Мета округлення розмірів до стандартних або бажаних - це уніфікація деталей і вузлів, здешевлення виробів і технології їх виробництва. Геометричні розрахунки за чеплення потребують високої точності [3]. Окружний (торцевої) модуль слід визначати з високою точністю до 0,0001

мм, діаметр зубчастих коліс - до 0,01 мм, кут нахилу зуба - до однієї кутової хвилини (до  $0,01^\circ$ ). Циліндричні редуктори комплектуються тільки циліндричними зубчастими передачами і відрізняються числом ступенів і положенням валів. Тип зачеплення, коефіцієнт ширини зубчастих коліс, тип підшипників і все інше не визначають типу редуктора і є лише конструктивними особливостями.

На рисунку 1.2 наведено конструктивні особливості редуктора комбайна 2ГШ68Б. Редуктор складається з: 1 струмка верхня; 2 шайба; 3 вал шліцьовий; 4 кришка; 5 муфта; 6 гідродомкрат; 7

гідроблок; 8 корпус; 9 гідродвигун; 10 вісь; 11 цевочне колесо; 12 стакан. Рисунок 1.2 - Редуктор механізму подачі комбайна 2ГШ68Б1.1.4 Аналіз рекомендацій щодо вибору матеріалу зубчастих коліс. Зубчасті колеса редукторів в більшості випадків виготовляють з конструкційної вуглецевої або легованої сталі з

і змістом вуглецю до 0,6%, а при порівняно великих розмірах (колеса діаметром 500 мм) часто застосовують сталеве лиття. Колесо зі сталевого лиття зазвичай працює в парі з кованою шестернею. Найбільш поширене вуглецеве сталеве лиття марок 35Л, 40Л, 45Л, 50Л (при окружних швидкостях до 8 м/с). Леговане сталеве лиття (марки 35ГЛ, 40ХЛ, 35ГСЛ, 40ХНЛ) застосовують значно рідше [4]. Застосування коліс з високою твердістю (HRC 40-63) робочих поверхонь зубів дозволяє значно підвищити навантажувальну здатність передачі. Цементова

ні зубчасті колеса зазвичай виготовляють з легованих сталей марок 15Х, 20Х, 12ХНЗА, 20ХНЗА, 20ХФ, 18ХГТ, Г8ХГМ і ін. Маловуглецеві сталі, наприклад сталь марок 15, 20, застосовують. Твердість поверхонь цементова

них коліс HRC 54-63. Повністю об'ємне загартування з низькою відпусткою, якою можуть піддаватися колеса з **вуглецевих і легованих сталей** з вмістом вуглецю 0,35-0,5%, забезпечує твердість порядку HRC 40-60 (в залежності від марки сталі і від розмірів перетину). При виготовленні зубчастих коліс редукторів комбайнів задля зменшення габаритних розмірів зазвичай використовують леговану сталь з подальшим її цементуванням. Тому в наших розрахунках призначаємо сталь 20Х2Н4А з подальшим цементуванням до твердості HRC 57.63 на нормальну товщину шару **1,2 - 1,8** мм. 1

.2 Визначення параметрів редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Вихідні дані:

Номинальний крутний момент на вихідному валу -  $T=5200$  Н-м; Частота обертання валу гідромотора  $n_{вх}=45$  хв-1; Частота обертання вихідного валу редуктора  $n_{вх}=5$  хв-1; Розрахунковий ресурс 8760 годин;

Навантаження реверсивне.

Розбивка передавального числа редуктора за ступенями

Відповідно до методики [

3] розраховуємо передавальне число ступенів пар передачі редуктора.;

(1.1);

(1.2);

(1.3).

(1.4) Приймаємо за рядом стандартних чисел, значення передавальних чисел редуктора: ; [3]. Частота обертання валів:

;

(1.5);

(1.6).

(1.7) Як було зазначено у п. 1.1.4 п

риймаємо відповідно до рекомендацій [3]: **для шестерні і колеса** - Сталь 20Х2Н4А ДСТУ 7806:2015, термообробка - цементация, твердість зубців 60 HRC,  $v=930$  МПа,  $T=740$  МПа. З умови експлуатації нам відомо, що ресурс роботи комбайна до капітального ремонту складає 1 рік, при трьох змінах роботи це відповідає 8760 годин відповідно до [3] такому режиму коефіцієнт еквівалентності навантаження  $KHE=0,63$  і  $KFE=0,2$ . Коефіцієнти довговічності та в залежності від сумарного числа циклів  $N$  роботи **кожного зубчастого колеса передачі** (напрацювання) визначаємо за формулами: ; (1.8) де  $N$  - напрацювання протягом терміну експлуатації;  $N$

FG

-

база згинальних напружень, прийнятий рівним

4106 год.;  $N$

NG

-

база контактних напружень, що залежить від твердості матеріалу, прийнятий за формулою після остаточного вибору матеріалів зубчастих коліс. Напрацювання протягом терміну експлуатації усіх ступені редуктора визначаємо як:

(1.9) де  $N_p$

-

ресурс роботи редуктора. Базу контактних напружень визначимо:

год

(1.10) Тоді коефіцієнти довговічності рівні:

; Так як значення отримано менше одиниці, то в подальших розр

ахунках використовуємо отриманні величини. 1.2.2

Визначення допустимих напружень Розрахунок допустимих напружень проводимо по методиці [3 -

5]. Контактні напру

ження передачі приймаємо: (1.11)

де  $\sigma$

$\sigma_{Hlim} = 30,5 - HRC$  МПа - межа тривалої контактної витривалості. Допустимі напру

ження згину визначаємо як: (1.12)

де  $S_F$

= 1,55 -

коефіцієнт безпеки по напруги згибу.  $\sigma$

$\sigma_{Flim} = 710$  МПа

-

межа тривалої згинальної витривалості. Значення  $\sigma_{Hlim}$ ,  $\sigma_{Flim}$ ,  $S_F$  обрані відповідно [3]. 1.2.3

Визначення моментів на валах редуктора Крутний момент на валах:

;

(1.13);

(1.14).

(1.15) 1.2.

4

Визначення коефіцієнтів навантаження зубчастих коліс Відповідно до [4] спочатку визначаємо

приблизну окружну швидкість усіх коліс;

(1.16);

;

;

де  $C_v = 21$

;

коефіцієнт, що залежить від термообробки [4].  $\psi$

а

= 0,2 -

коефіцієнт ширини колеса. Навантаження в зачепленні приймаємо з урахуванням нерівномірності її

розподілу між зубами по довжині зуба, а також з урахуванням її ударного докладання. Тому

визначаємо коефіцієнти навантаження  $K_H$  та  $K_F$ :  $K$

$H$

=

$K_{H\alpha}$

$K_{H\beta}$

$K_{Hv} = 1 - 1,36 - 1,04 = 1,414$ , (1.17)  $K$

$F$

=

KF $\alpha$

KF $\beta$

KF $v$ =1-1,27-1,04=1,321 , (1.18)де KН $\alpha$  = 1 та KF $\alpha$

= 1 -

коефіцієнти розподілу навантаження по контактній міцності і згинальної витривалості відповідно. Для прямозубих коліс вони дорівнюють одиниці;K

H $\beta$  = 1,36 і KF $\beta$

=1,27 -

коефіцієнти концентрації навантаження по контактній міцності і згинальної витривалості відповідно. K

H $v$  = 1,04 і KF $v$

= 1,04 -

коефіцієнти динамічності по контактній і згинальній міцності.Значення KН $\alpha$

KН $\beta$

KН $v$  KF $\alpha$

KF $\beta$

KF $v$  обрані відповідно [4].1.2.

5

Визначення міжосьової відстані передачіПопередньо міжосьову відстань зубчастої передачі

визначаємо з умови контактної міцності активних поверхонь зубів колеса за формулою

[3];

(1.19).

;

.

;

.

Приймаю міжосьову відстань

=322,4мм, =307,5мм, =375мм [3].1.2.

6

Розрахунок зубів на контактну міцність і визначення ширини колеса і шестерніШирину колес

визначаємо з виразу [3]:.

(1.20);

;

.

Приймаємо

.Ширину шестерні b1 приймаємо більше ширини колеса на величину від 7 та 10

мм [3]: (1.21)

;

;

.

Зуби ліміт

ованого елемента передачі на контактну міцність перевіряємо за умовою [3]:

(1.22);

;

;

;

;

;

;

;

;

Так як умови міцності виконуються, то параметри обрано вірно.  
Далі обчислюємо уточнене значення окружної швидкості для усіх коліс;  
(1.23);

1.2.7

#### Визначення модуля зубчастих коліс

Щоб не було підрізання біля кореня зуба, то приймаємо кількість зубів шестерні більше 17 [3], тому приймаємо кількість зубів  $Z$ . Визначаємо модуль [3]:  
(1.24).

Значення модуля округляємо до найближчого зі стандартного ряду [5],  $m = 1.2$ .

8

Визначення числа зубів у коліс Сумарне число зубів передачі з прямими зубами визначаємо за виразом [3]:

(1.25) Приймаємо  $Z_1$ . Число зубів колеса визначаємо як [3]:

(1.26);

Фактичне передавальне число передачі визначаємо:

(1.27);

1.2.

9

Перевірочний розрахунок зубів на згинальну витривалість Розрахунок зубів лімітованого елемента передачі на згинальну витривалість є перевірочним і виконується послідовно для зубів шестерні і колеса. Розрахункові напруження, що виникають в зубі під навантаженням, не повинні бути більше допустимих. Для прямозубих коліс умова [3] виглядає як;  
(1.28);

де  $Y_{Fl1}$

$= 3,68$ ,  $Y_{Fl2}$

$= 3,79$ ,  $Y_{Fl3}$

$= 3,81$  -

коефіцієнти форми зуба шестерень або коліс, які для зовнішнього зачеплення визначаємо за [3].;

Так як умови міцності виконуються, то параметри обрані вірно

о.1.2.

10

Визначення діаметрів зубчастих коліс Розрахунок проводиться по методиці [3]. Ділильний діаметр



шестерні визначаємо як:

;

(1.29);

;

.

Ділильний діаметр зубчастого колеса визначаємо як:

;

(1.30);

;

.

Діаметри окружностей вершин і западин зубчастих коліс при зовнішньому зачепленні приймаємо відповідно з зачепленням без зміщення.

;

(1.31);

;

;

;

(1.32);

(1.33).

(1.34) 1.2.1

1

Визначення сил, що виникають в зачепленні зубчастих коліс Нижче наведемо розрахункові формули для визначення проекцій нормальних сил та на відповідні їм осі, що виникають в зачепленні циліндричних передач відповідно до [3]. Окружна сила

;

(1.35);

;

.

Радіальна сила:

,

(1.36) де

= 20° -

кут зачеплення передач за стандартом. 1.2.12 Розрахунок валів Виконавши розрахунки параметрів зубчаст

их передач відповідно до [3], а також п. 1.1.3 було побудовано компонувальну модель редуктора механізму подачі комбайну 2ГШ68Б за допомогою програми SolidWorks. На рисунку 1.3 у якості прикладу наведено третю зубчасту пару. Інші вали розраховували аналогічно вихідному. При цьому попередні значення діаметрів валів призначено з умови міцності на кручення, величина за плечиків валів призначалася за рекомендаціями [6, 7] у діапазоні 5.10 мм.; довжини валів призначено конструктивно відповідно габаритом корпусу редуктора, а також положенню та габаритних розмірів зубчастих зачеплень. Далі всі розміри будуть уточнюватися. Аналіз компонувальної схеми (рисунк 1.3, в) дозволив виявити положення підшипникових опор та попередні розміри (рисунк 1.3, г). За допомогою якого розроблено розрахункову схему валу (рисунк 1.4).

а

б

в

г

Рисунок 1.3 - Компонувальна модель редуктора механізму подачі: а - загальний вигляд, б - третій вал

редуктора, в - вихідний вал редуктора з цевочним колесом та його розміри г Рисунок 1.4 - Розрахункова схема четвертого валу Тут позначено:

Відстані між опорами та зачепленнями , , . Діаметр колеса

. Радіальна сила на тихохідному валу

. Окружна сила на тихохідному валу

#### 1.2.1

2.1 Визначення реакції в опорах та моментів у небезпечних перерізах Визначаємо реакції в опорах [3, 7]. Відносно в горизонтальній площині:

;

(1.38);

(1.39) Виконаємо перевірку: ;

(1.40).

Отже реакції опор визначені вірно.

По

будуємо епюру згинальних моментів, виконавши необхідні розрахунки, що наведено далі. Так при згинальний момент у горизонтальній площині складатиме;

(1.41)п

ри ;

(1.42)п

ри ;

(1.43) Розрахунок функцій (1.41) - (1.43) проводився у програмі MathCad, завдяки чому побудовано епюру згинальних моментів у горизонтальній площині (рисунок 1.5). Значення моментів на відстані а від опори склали, а на відстані від опори - . Рисунок 1.5 - Епюра згинальних моментів, Аналогічно визначимо реакції в опорах у вертикальній площині:

Тоді:

;

(1.44).

Тоді:

;

(1.45) Перевірка:

;

(1.46).

Так як, сума реакцій дорівнює 0, то розрахунки виконано вірно.

По

будуємо епюру згинальних моментів, виконавши необхідні розрахунки, що наведено далі. Так при згинальний момент у вертикальній площині складатиме;

(1.47)п

ри ;

(1.48) Розрахунок функцій (1.47) - (1.48) проводився у програмі MathCad, завдяки чому побудовано епюру згинальних моментів у вертикальній площині (рисунок 1.6). Значення моментів на відстані а від опори склали, а на відстані від опори - . Рисунок 1.6 - Епюра згинальних моментів, Крутний момент діє на вал між колесами зубчастого зачеплення та цевочним колесом і складатиме (рисунок 1.7). Рисунок 1.7 - Епюра крутильних моментів, Тоді за четвертою теорією міцності сумарне значення згинального моменту визначається за формулою ;

(1.50) а еквівалентний момент складатиме .

(1.51) Виконавши розрахунок зазначених функцій у програмі MathCad, побудовано епюру згинальних моментів у вертикальній площині (рисунок

1.8). Значення моментів на відстані а від опори склали, а на відстані від опори - . Рисунок 1.8 - Епюра еквівалентних моментів, 1.2.1

2.2 Розрахунок сумарного навантаження на підшипникових опорахВідповідно до методики [5] с (1.52).

(1.53)1.2.1

2.3 Вибір шліцівПід зубчасте колесо приймаємо

шліцьове з'єднання d-12×140f7×150a11×18d11 (ГОСТ 1139-80) у якого [7]: середній діаметр шліців ; кількість зубців ; довжина шліцьового з'єднання ; внутрішній діаметр шліців ; зовнішній діаметр ; висота зуба ; ширина шліца ; припустиме напруження на зминання ; коефіцієнт навантаження .Перевірка на зминання

[7];;

(1.54)Умова міцності представлено у вигляді ;:

(1.55)МПа.

Умова

виконується, отже параметри шліцьового з'єднання підібрано вірно.1.2.12.4 Перевірка вала в небезпечних перетинахПроаналізувавши епюри еквівалентних моментів (рисунок 1.8) виявили небезпечні перетини, що проходять:

через галтель ний перехід між цапфою та підшипником і діаметром валу під цівкове колесо:через шліцьове з'єднання під цівкове колесом.Визначимо запас міцності в зазначених перетинах.

Перетин що проходить через галтель ний перехід між цапфою та підшипником і діаметром валу під цівкове колесо.Для валу призначимо матеріал - сталь 20Х2Н4А, у якої: ; . При таких характеристиках коефіцієнти складатимуть: ; . Межа витривалості матеріалу: МПа; МПа.Масштабні фактори для нормальних напружень:

.Масштабні фактори для дотичних напру

жень: .Розробляючи модель валу галтельний перехід призначено ; діаметр під підшипник - . Тоді відношення складатимуть ; , при цьому коефіцієнти концентрації напружень: ; [3].Середні значення дотичних напружень;

(1.56);

.

Середні значення нормальних напружень;;

(1.57);

Коефіцієнт запасу міцності за нормальн им напруженням;;

(1.58).

Коефіцієнт запасу міцності по дотичним напруженням:

;

(1.59).

Загальний коефіцієнт запасу міцності:

;

(1.60).

Рекомендується для валів приймати коефіцієнт запасу міцності не нижче 1,7, отже:

,

.

Так як перевірка виконується, то параметри валу призначено вірно.Перетин, що проходить через шліцьове з'єднання під цівковим колесом.Масштабні фактори для нормальних напружень:

;Масштабні фактори для дотичних напружень:

;Розробляючи модель валу для шліцьового з'єднання під цівкове колесо призначено коефіцієнти концентрації напружень: ;.Середні напруження дотичних напружень:

;

(1.61)МПа.

.

Середні значення нормальних напружень:

;

(1.62) МПа.

Коефіцієнт запасу міцності за нормальною напругою:

;

(1.63).

Коефіцієнт запасу міцності по дотичним напруженням:

;

(1.64).

Загальний коефіцієнт запасу міцності:

;

(1.65).

Рекомендується для валів приймати коефіцієнт запасу міцності не нижче 1,7, тоді:

;

.

Так як перевірка виконується, то параметри валу призначено вірно. Аналогічним чином було розраховано всі вали редуктору.

Задля економії місця пояснювальної записки розрахунки не наведено. При розрахунку виявлено, що запас міцності валів в діапазоні 3,5 ... 5, що є допустимим. Отже параметри валів обрані вірно. 1.2.1

3 Перевірочний розрахунок підшипників Попередньо призначено р оликовий радіальний сферичний, дворядний підшипник 3526Л. Так як на підшипник впливає тільки радіальне навантаження, на валах прямозубої передачі, то розрахунок проводиться через еквівалентне навантаження, що діє на підшипник [7]: Н;

(1.66) де

-

коефіцієнт обертання, дорівнює 1, так як в редукторі разом з валом обертається внутрішні кільце підшипника; К

б

- коефіцієнт безпеки, в залежності від умов безпеки приймаємо 1; К

t

- температурний коефіцієнт, приймаємо рівним 1, так як середовище робочої температури підшипників кочення не перевищує 100 °С;

= R1-

радіальна реакція в опорах передачі при дії максимального тривалого часу, Н. Визначаємо номінальну довговічність (ресурс) в годинах:

(1.63)

де

р

-

показник ступеня довговічності, для роликпідшипників - 10/3; - динамічна вантажопідйомність за каталогом дорівнює 500000 Н. У зв'язку з тим що ресурс комбайна складає 8700 годин, а розрахункове значення ресурсу - 14930 годин, то підшипник обрано вірно.

1.

3 Розрахунок цівкової передачі Геометричні розміри

; Діаметр ц

івки . Шаг зачеплення . Число зубців ц

івкового колеса . Діаметр початкової окружності [7]: (1.64) Ширина зуба колеса: . Відносна висота головки зуба відповідно до [5] при та . Діаметр окружності виступів:

Діаметр окружності виступів:

(1.6

5).Приймаємо

: .Фактична відносна висота головки зуба колеса:

Фактичний коефіцієнт перекриття [5] .Побудова профілю зуба коліс

Діаметр початкової окружності: Число зубців колеса: .Діаметр ц

івки: .Діаметр окружності виступів: .Висота головки зуба:

Радіальний зазор: .Збільшення діаметра впадин зуба колеса:

Приймаємо: Шаг по хорді:

Координати точок профілю підраховані за формулами:

Коефіцієнти К, Т, П, Г прийнято по [5].

Зубомірні

дані визначені за формулами:Розрахунок зубів на вигин

Окружне зусилля на колесі максимальне:

Перетин I-I

Відстань окружності вершин до перетину

Згинальний момент:

.

74)Ширина зуба:

.Момент опору:

Матеріал колеса - сталь 20Х2Н4А

Термообробка-цементация

.Твердість поверхні - 56 HRC

.Межа плинності Коефіцієнт запасу за межею текучості:

Мінімально **допустимий коефіцієнт запасу**:

. міцність достатня.Перетин

II-IIВідстань від окружності вершин до перетину:

.3

гинальний момент:Ширина зуба: .М

омент опору:Н

апруга вигину:Коефіцієнт запасу за межею текучості:

; міцність достатня.1.4 **Побудова комп'ютерної моделі** та розробка конструкторської

документаціїПісля виконаних розрахунків на базі компонуваної моделі було розроблено

комп'ютерну модель редуктор механізму подачі з деталізацією (рисунок 1.9) за наступним

алгоритмом. В програмі SolidWorks були побудовані компонувані моделі деталей (п. 1.2.12) далі,

після уточнення параметрів було доопрацьовано ці моделі, а саме передбачено наявність ущільнених

кілець та посадочні місця під них; призначено допуски та посадки на поверхні деталей; перевірені

відсутність інтерференцій та необхідні зазори; додані дистанційні кільця. З усіх побудованих деталей

були зібрані складальні одиниці. При цьому деякі конструктивні рішення було використано відповідно

до аналогів, а саме фізичної моделі комбайна, а також ремонтні креслення комбайна, що є в

наявності на кафедрі гірничих машин та інжинірингу.За результатами виконаних розрахунків та

**комп'ютерної моделі** розроблена наступна документація:

- складальний кресленик: ІДМ.ПК.20.10-00.00.000 СК - редуктор механізму подачі;- креслення деталей

ІДМ.ПК.20.10

-00.00.001 - вал; ІДМ.ПК.20.10

-00.00.002 - колесо; ІДМ.ПК.20.10-00.00.003 - колесо цевочне; ІДМ.ПК.20.10

-00.00.004 - корпус; ІДМ.ПК.20.10-00.00.005 - Шайба упорна;

ІДМ.ПК.20.10

-00.00.006 - лижа; ІДМ.ПК.20.10

-00.00.007 - Вал; ІДМ.ПК.20.10  
-00.00.008 - Колесо; ІДМ.ПК.20.10  
-00.01.000СК - Блок шестерні; ІДМ.ПК.20.10  
-04.00.212 - Кільце; ІДМ.ПК.20.10  
-08.03.001 - КільцеРисунок 1.

8- Комп'ютерна модель механізму подачі редуктора комбайну 2ГШ68БВибір посадок під виробляємо згідно [

6]. Шорсткість оброблених поверхонь залежить від посадки, розміру і способу обробки.1.

5 Висновки за розділом3а відомим методикам деталі машин були виконані розрахунки зубчастих параметрів, а саме: 1. Обраний матеріал зубчастої пари такий як, 20Х2Н4А ДСТУ 7806:2015, термообробка цементация з твердістю поверхні зуба 63 HRC.2.

Допустимі напруження на контактну [БН]л=1921 МПа; та згинальну міцність [БФ]л=458 МПа. 3. Передавальне число редуктора і ступенів уобщ=9;  $u_1=2,24$ ;  $u_2=2,5$ ;  $u_3=1,6$ ; міжосьова відстань

$a_1=322,4$ мм;  $a_2=307,5$ мм;  $a_3=375$  мм. 4. Модуль зачеплення

$m_1=10$ мм;  $m_2=16$ мм;  $m_3=16$ мм. 5. Число зубів передачі на шестерні  $z_1=19$   $z_2=12$   $z_3=19$ , на колесі

$z_1=44$   $z_2=31$   $z_3=29$ . 6. Діаметри і ширини зубчастих коліс d

$d_{1.1}=190$  мм;  $d_{1.2}=168$  мм;  $d_{1.3}=304$  мм;  $d_{2.1}=440$  мм;  $d_{2.2}=434$  мм;  $d_{2.3}=464$  мм;  $b_{1.1}=50$  мм;  $b_{1.2}=77$  мм;

$b_{1.3}=82$  мм;  $b_{2.1}=43$  мм;  $b_{2.2}=67$  мм;  $b_{2.3}=75$  мм.Призначено шліцьове з'єднання між валом та

колесом - для вала d-12×140f7×150a11×18d11 (ГОСТ 1139-80), для колеса d-12×140H7×150H10×18H9

(ГОСТ 1139-80). Рекоменду

ється використовувати в опорах підшипники сферичні двохрядні роликові серії 3526Л ГОСТ 5721-75.

Виконана перевірка коефіцієнту запасу міцності в небезпечних перетинах який складає: у гальтельному переході між цапфою підшипника і діаметром валу під цевочне колесо та через шліцьове з'єднання

під цевочним колесом .Побудовано тривимірну модель редуктору механізму подачі комбайну

2ГШ68Б, яка перевірена відсутність інтерференцій та наявність потрібних зазорів за допомогою

програмного забезпечення SolidWorks.За допомогою побудованої моделі було розроблен

о технічну документацію редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б: складальний кресленник:

ІДМ.ПК.20.10-00.00.000 СК -механізму подачі комбайну 2ГШ68Б; креслення деталей ІДМ.ПК.20.10-

00.00.001 - вал; ІДМ.ПК.20.10-00.00.002 - колесо; ІДМ.ПК.20.10-00.00.003 - колесо цевочне;

ІДМ.ПК.20.10-00.00.004 - корпус; ІДМ.ПК.20.10-00.00.005 - Шайба упорна; ІДМ.ПК.20.10-00.00.006 -

лижа; ІДМ.ПК.20.10-00.00.007 - Вал; ІДМ.ПК.20.10-00.00.008 - Колесо; ІДМ.ПК.20.10-00.01.000СК - Блок

шестерні; ІДМ.ПК.20.10-04.00.212 - Кільце; ІДМ.ПК.20.10-08.03.001 - КільцеРОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-

ЕКОНОМІЧНИЙ2.1 Експлуатаційний підрозділ

2.1.1 Заходи при підготовці комбайна до роботи

Для того щоб приступити до підготовки і до роботи з комбайном 2ГШ68Б обов'язково потрібно

дотримати такі вимоги як: "Правила безпеки у вугільних шахтах", "Правил технічної експлуатації у

вугільних шахтах", "Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів" і "Правил техніки

безпеки при експлуатації електроустановок споживача", "Керівництва щодо безпечного виконання

робіт у підземних електроустановках", "Керівництва по ревізії, налагодження та випробування

підземних електроустановок шахт

", і всякі типові інструкції про професії та охорони праці, вимоги експлуатаційних документів і будь-

котрих нормативних документів з безпеки праці, які діють у вугільній промисловості [7].Важливо

дотримуватися вказівок про міру безпеки і регламент

у технічного обслуговування, які наведені в документах про експлуатацію документних

комплектуючих обладнань застосовуваних в комбайні.При вантажно-розвантажувальній роботі,

монтажу та демонтажу комбайна, заміні таких пристосувань як: електродвигун, виконавчий орган,

навантажувальний пристрій і редуктор, слід дотримуватися інструкції Держнагляду охорони праці

України для стропувальника-зачіплювача по безпечному обслуговуванні вантажопідіймальних кранів і

визначити заходи безпеки на дані види робіт [7]. 2.1.2 Схема стропування комбайна при монтажних роботах Люди, які пройшли спеціальну підготовку в навчальному пункті по затвердженню головним інженером шахти програми, включаючи практичні і теоретичні частини курсів, і ознайомлені з правилами безпеки при експлуатації очисних механізованих комплексів, можуть допускатися до обслуговування і монтажу електроустановок, робіт по ремонту, управлінням комбайна

[8]. Після того як здані іспити і отримано посвідчення, а також розпису в книзі службових розпоряджень ділянки, які підтверджують ознайомлення з правилами з безпеки експлуатації комбайна 2ГШ68Б можна вважати підготовку закінченою. Важливо ознайомитися з інструкціями на комплектуючі обладнання для проведення робіт. Особи технічного нагляду і робочі, чітко вивчають організацію, зміст, обсяги і способи безпечного виконання робіт, які зв'язані з проектом монтажу і демонтажу комбайна. Вони також обмірковують і планують свої дії за планом ліквідації аварій в разі їх виникнення.

З

а "Правилами безпеки у вугільних шахтах" і діючих інструкцій з даних видів робіт, чітко виконуються роботи по монтажу, демонтажу, регулювання і пуску комбайна. Для того щоб можна було проводити монтаж, пуск і регулювання треба обов'язково

[7]: перевіряти надійність і справність роботи інструменту і пристосувань, що використовуються для ведення зазначених робіт;

підготувати індивідуальні засоби захисту та ретельно перевірити їх справність.

Під час монтажу і демонтажу пристрій для причепа на робочому канаті лебідки виконується у вигляді петлі, кінець канат

у затискається не менш ніж чотирма затискачами [7]. Також заборонено застосовувати тягові канати з петлями, з вузлами або обірваними сталками, а також сталка в якості канатів. Коли проходить навантаження або розвантаження важливо

[8]: прибрати всіх людей із зони передбачуваного падіння вантажу, при переміщенні або підйомі (опусканні);

відчіплювати стропи, коли вантаж знаходиться в стійкому положенні і покладений на місце;

щоб всі дії лебідника або кранівника узгоджувалися з діями строповником;

адійно прикріплювати вантаж (обладнання) до канату лебідки або гака підйомного пристосування, для того щоб уникнути мимовільного відчеплення або переміщення;

адійно прикріплювати напрямні блоки для каната лебідки і всі інші ручні пристосування, які кріпляться до поверхонь кріплень за допомогою спеціальних канатних петель, кінці яких скріплюються затискачами;

п рикріплювати блоки до обидвох валиками, яке має фіксуючий пристрій, щоб запобігти їх випадання; п осилити і розклинити верхняки рам, куди підвішують блоки і пристосування для підйому. Не можна при розвантаженні та навантаженні комплектуючих обладнань, групи комбайна і складальних одиниць розгортати, відтягувати і міняти напрям вручну, для цих операцій використовують канатні відтягнення і спеціальні гаки [7]. Категорично

заборонено розвантаження обладнання за допомогою перекидання вагонеток або платформ. Коли йде розвантаження чи завантаження шляхом стягування канатом лебідки, всім робітникам необхідно залишити зону дії каната як мінімум не ближче 3 м від місця навантаження [8]. Але в такі моменти платформи повинні бути чітко зафіксованими черевиками або іншими пристосуваннями. Надійно розкріплювати відкотні та маневрові лебідки, як зазначено в інструкції по установці і експлуатації комбайна при монтажі і демонтажі.

Заборонено поєднувати роботи з будь-якими іншими роботами в цих виробках, які пов'язані з монтажем - демонтажем і та доставкою обладнання.

Категорично

заборонено розташування людей, які знаходяться в зоні нижче спускаючих частин комбайна і в

небезпечно незахищеній зоні струни каната між вантажем і лебідкою. Працівникам які супроводжують вантаж, обов'язково необхідно пересуватися в стороні від тягового каната на безпечній відстані [7]. Забороняється захаращувати демонтажні проходи, лісом, іншими пристосуваннями і різними частинами комбайна.

Строго не допускається введення різних гірських робіт в лаві, коли проходить етап монтажу і демонтажу комбайна.

Строго потрібно встановлювати контроль за концентрацією метану на зоні монтажних робіт.

Коли на поверхні шахти оглядають і перевіряють комбайн на електричну частину, то її узгоджують з вимогами "Інструкції з огляду та ревізії вибухобезпечного шахтного електроустаткування напругою до 6000

В". Не можна замінювати електрообладнання, яке відрізняється від креслень і схем

[8]. У гумових рукавичках потрібно проводити роботи які пов'язані з обслуговуванням електроустаткування

[7]. До таких робіт можуть відноситися налагодження, пуск, регулювання та управління комбайна. Важливо дотримуватися заходів безпеки при наборі зубків.

Машиністу комбайна необхідно перевірити перед будь-яким включенням електродвигуна комбайна, що людей немає в небезпечних зонах.

На пластах похилого падіння при роботах монтажу і демонтажу необхідно дотримати

[8]:- необхідно відключити електроджерела і виконати заходи, що запобігають можливість їх вмикання при монтажних (демонтажних) роботах;- використовуються страхувальні спеціальні лебідки які встановлюють на вентиляційному штреку при доставці обладнання;- коли відбувається доставка або монтаж (демонтаж) будь-якої складальної одиниці або групи обов'язково повинно бути налагоджен

о голосовий зв'язок між робітниками і машиністом лебідки;- суворо заборонено перебувати людям нижче обладнання

, що доставляється;- канат для страховки при доставці, монтажу (демонтажу) обов'язково повинен бути в натягнутому стані;

- обов'язково розвантажувати гідросистему домкратів при монтажних і демонтажних роботах;

- складальні одиниці або групи можна відчепити від страхувального канату після надійного їх закріплення або закінчення монтажу;- категорично заборонено перебувати працівникам (особам) нижче складальної одиниці

, яка монтується;- лише після повного закінчення монтажних робіт можна підключити

електропостачальник. Згідно з "Інструкцією з протипожежного захисту у вугільних шахтах" обов'язково забезпечують пожежну безпеку.

Вугілля, яке змочене мастилом необхідно прибрати, або в разі залишення обробити розчином антипіроїна, який складається з вапна (5%) і води (95%) [7]. Вкрай важливо мати ящик з піском і вогнегасник біля монтажної камери

[7]. Необхідно користуватися "Правилами безпеки у вугільних шахтах" і інструкціями, які діють по монтажу та демонтажу.

## 2.2 Безпека конструкції машини і її експлуатації

### 2.2.1 Підготовка комбайна до роботи

Існують вимоги при підготовці ділянки до виїмки

комбайном [7]:- укомплектувати штат гірників, які вивчили і практикували "Правила безпеки у вугільних і сланцевих шахтах", ознайомих з експлуатацією, конструкцією і механізмами обслуговування, обладнання ділянки;

- важливо забезпечити постачання матеріально-технічним запасом матеріалів, кабельної продукції та



мастилами;

- необхідні транспортні засоби для доставки вугілля, з розрахунку більше 180

-

220

т/год;

- необхідна наявність води, яка призначена для роботи системи пилопригнічення; в штрековому водопроводі повинна бути більше 60

- 80

л/хв, де тиск в штрекових фільтрах на вході більше 3

МПа. При підготовці

комбайн 2ГШ68Б виконують операції [7]:- заправлення комбайна матеріалами мастила, яке зазначено в схемах змащування;- заземлення електрообладнання, і працездатність керування з пульта машиніста комбайну, кнопки СТОП АВАРІЙНИЙ, СТОП;- важливо стежити за наявністю і станом зубків на виконавчому органі;

- важливо стежити за запуском конвеєра та насосної установки пилопригнічення. Необхідно встановлювати комплект форсунок для сприятливих умов за пиловим чинником, потрібно виключити непродуктивну витрату води в системах пилопригнічення комбайна. Заглушками закривають місця, де відсутні форсунки. Два крани встановлені на комбайні, які відключають подачу води коли не працює виконавчий орган. Після підготовки комбайна до роботи, призводять вихідне положення органів керування [8]:- у нейтральному положенні рукоятка гідро блоків;

- у положенні "

Увімкнено" рукоятка механізмів включення редукторів виконавчих органів;- у нульовому положенні - ручка керування, яка відповідає за швидкість подачі.- на працюючий виконавчий орган завжди повинен бути відкритий один кран для подачі води;

- у положенні СТОП завжди зафіксовані кнопки СТОП.

Машиніст перед тим, як вмикати виконавчий орган перевіряє відсутність людей біля виконавчого органу, інструменту та також інших предметів, та попереджає робочих окриком: "УВАГА! ВМИКАЮ!" і після цього він може включити електродвигун. Повинен подаватися звуковий сигнал протягом 6

-

12

с., до запуску електродвигуна після натискання кнопки ПУСК [7]. Коли машиніст відходить від комбайна навіть на короткий час він зобов'язаний

[8]:- вимкнути електродвигуни кнопками СТОП КОНВЕЄР, СТОП ПОДАЧА, СТОП КОМБАЙН;

- у системі комбайна пилопригнічення закрити крани;- з пульта машиніста комбайна дістати магнітний ключ.

Якщо потрібна зупинка, то потрібно провести всі операції, що наведено раніше і важливо вимкнути роз'єднувачі пускачів штрекового органу і конвеєра управління. К

оли вмикають комбайн з перевірки, тренувальних та інших операціях важливо мати вільні дороги, які мають напрям в обидві сторони переміщення комбайна.

### 2.2.2 Регулювання та налагодження комбайна 2ГШ68Б

При

проведені операції монтажу необхідно виконати попереднє регулювання і наладку [7]. Підшипникові вузли, зубчасті передачі комбайна проводяться і випускаються заводом, розбирати їх не можна без будь-якої потреби. Перевірити і регулювати швидкість подачі комбайна положеннями рукояток як і задають швидкість [7]. Рукоятки знаходяться на пульті комбайна машиніста. Відповідно до керівництвом по експлуатації на даному обладнанні необхідно відрегулювати комплектуючі.

### 2.2.3 Перевірка, обкатка і здача комбайна в експлуатацію

Як закінчується монтаж всього комплексу, обладнання взаємодіє з комбайном та можна пробувати випробування (пуск) комбайна.

Послідовність огляду і проведення підготовчих операцій перед пуском комбайна

[8]:- відповідно до технічної документації потрібно перевірити обладнання, яке там числиться;

- перевірити електричну схему на правильну збірку;

- на комбайні необхідно відкрити кран, який відповідає за зрошення;- відповідно до інструкції по встановленню насосної установки, пуску монтажу необхідно підготувати насосну установку до пуску;

- на всі гідросистеми комбайна важливо провести перевірку роботи.Якщо пункти заходів безпеки не дотримувалися, то не допускається пуск комбайна.

Послідовність вмикання та вимикання комбайна

Вмикання

комбайна [7]:- передусім потрібно увімкнути рукоятки роз'єднувачів електроапаратів, які входять до складу комплексу обладнання;

- необхідно вставити магнітний ключ;

- кнопки СТОП з фіксацією необхідно розблокувати;

- рукоятку вмикання виконавчого приводу потрібно поставити так, як буде виробляти виїмку вугілля в положенні "Вмк";- після натискання кнопки ПУСК комбайна на виносному пульті керування потрібно давати звуковий сигнал і насосну установку можна вмикати. Після 10

-

12

с включається електродвигун, який відповідає за ріжучі частини комбайна;- задається напрямом швидкості подачі і її величину, рукоятка знаходиться на виносному пульті керування.Порядок вимкнення комбайна [7]:- на виносному пульті керування натискається кнопка СТОП КОМБАЙНА;-

необхідно встановити рукоятку, яка відповідає за вмикання привода виконавчого органу в положенні

"Вимк". Завжди присутня кнопка "СТОП АВАРІЙНИЙ" на комбайні, щоб увімкнути аварійне вимкнення електроенергії.Обкатку комбайна потрібно застосовувати для того, щоб виконати напрацювання

складальних одиниць і деталей. Детальніше перевіряють поверхні ущільнювачів гідродомкратів і

редукторів. Коли виявлено витік мастила - необхідно усунути неполадку. Тривалість обкатки діє 15 - 16

годин. В цей час повинна дотримуватися мала швидкість подачі [7].Не припустимо перевищення

температури більше ніж на 60

С з від навколишнього середовища мастила в редукторних камерах.Необхідно виконати напрацювання

складальних одиниць і деталей комбайна ще в первісному періоді. Контролюється робота електрообладнання систем зрошення, правильну взаємодію всіх складальних

одиниць комбайна. Як виконана обкатка, виконують огляд комплектуючого обладнання і комбайна. Виконують обтяжку електродвигуна, механізму подачі, болтів редуктор

ів виконавчого органу.Комбайн можна прийняти готовим до здачі в експлуатацію після того, як він змонтований і вкомплектований технічною документацією і може виконувати всі операції, які на

ньому заплановані.Приймати в експлуатацію повинні керівництво шахти, бригадир, машиніст і представники гірничотехнічної, профспілкової інспекції, які встановлені в порядку.

Експлуатація комбайна оформляється актом, де фіксуються всі відхилення комбайна, які допущені при монтажі, із зазначенням причин.

У формулярі комбайна фіксують фактичні терміни здачі в експлуатацію, де також перераховують відхилення від проекту.

2.2.4 Перелік можливих несправностей комбайна в процесі підготовки до експлуатації

Корпус комбайна завалюється на забій

- необхідно регулювати опорні лижі.Управління кнопками гідророзподілення не виконуються.

Відмова електрообладнання або гідросистем. При цьому потрібно перевірити в роботі насос гідросистеми. Якщо насос працює належним чином, то потрібно шукати пориви рукавів по розводці гідросистеми [7]. З пульта машиніста комбайна не виконуються команди.

Необхідно продіагностувати ланцюг управління на справність. Коли виконуються на комбайні налагоджувальні роботи необхідно досягти виконання всіх заходів безпеки, які виконуються при ремонтних і монтажних роботах.

#### 2.2.5 Поточний ремонт і технічне обслуговування

Від своєчасного обслуговування і технічного контролю буде залежати надійність роботи і довговічність комбайна.

Відповідно до "Керівництва з технічного обслуговування і технічного обслуговування та поточного ремонту обладнання шахт із застосуванням нарядів рапортів", здійснюється організація технічного обслуговування, усунення можливих неполадок і планового поточного ремонту. Необхідно щоб одна зміна виділялася для ремонтних робіт.

Щоб забезпечити постійну справність комбайна і готовність його до роботи виконують такі, як технічні обслуговування і ремонт

[7]:- щозмінне технічне обслуговування ТО-1;

- щодобове технічне обслуговування ТО-2;

- щотижневе технічне обслуговування ТО-3;

- щомісячне ремонтне обслуговування РВ;

- плановий поточний ремонт ТР.

Щомісячне технічне обслуговування ТО-1 виконується черговим електрослюсарем ділянки і машиністом комбайна на початку кожної зміни на підставі нарядів - рапортів.

Цілодобове технічне обслуговування ТО-2 одне з основних видів обслуговування і виконується в зміну, яка належить до ремонтно-підготовчих робіт. Проводиться бригадою, яка складається з трьох осіб: ГРОЗ, електрослюсар і машиніст комбайну.

Кожну неділю проводиться технічне обслуговування ТО-3 і щомісячне планове ремонтне обслуговування РВ виконується бригадою з ремонтних слюсарів за участю машиніста комбайна в вихідні дні.

При технічному обслуговуванні необхідно використовувати, при складанні нарядів-рапортів такі пункти, як: чисельність робітників, норми часу, перелік робіт і їх виконання, і необхідний інструмент. Коли з'явилися несправності, які виявлені під час технічного обслуговування, заходи, прийняті для їх усунення необхідно фіксувати в розділі формуляра.

Щоб забезпечити постійну працездатність комбайна за рахунок своєчасного виконання ремонтних робіт, заміни і відновлення його окремих частин передбачена наступна структура ремонтного циклу:

-РО-РО-ТР-РО-РО-ТР-РО-РО-ТР-РО-РО-ТР-РО-РО-К [7], тут РО - щомісячне планове ремонтне

обслуговування; ТР - плановий поточний ремонт; К - капітальний ремонт.Щомісячне ремонтне

обслуговування (РО) - це одне з основних видів планово-попереджувальних робіт. Завдяки йому обчислюються календарна періодичність інших видів ремонтів.

Поточні ремонти (ТР) необхідно втілювати в дійсність машиністом і ремонтними слюсарями під керівництвом старшого механіка по забійному електроустаткуванню.

На постійній основі працівниками обслуговування шахти розробляється графік організації праці в ремонтно-підготовчій зміні і з огляду на раціональний розподіл робіт між виконавцями суміжних робіт і операцій технічного обслуговування і технічного ремонту стосовно сформованим умовам і місця виконання ремонту.

#### 2.2.6 Заходи безпеки при проведенні технічних обслуговувань і ремонтів

Коли виконується підготовка і робота з технічного обслуговування, усунення можливих несправностей і плановому поточному ремонту необхідно дотримуватися запобіжної безпеки

[8]. Допуск до технічного обслуговування комбайна дозволяється тільки особам, що здали кваліфікаційний іспит на машиніста очисного комбайна або електрослюсаря і пройшли інструктаж і практичне ознайомлення з конструкцією комбайна, правилами монтажу, демонтажу, керування комбайном, технічного обслуговування і поточного ремонту і правилами безпечної експлуатації. Коли виконується технічне обслуговування і поточний ремонт важливо [8]:- при включеному випробуванні та роботі комбайна необхідно контролювати стан рудникової атмосфери;

- обов'язково потрібно забезпечити телефонний зв'язок, світлову і звукову сигналізацію, нормальне освітлення по лаві;- обов'язково дотримуватися встановлених для лави паспорту керування покрівель і кріплень. Потрібно зафіксувати рукоятки механізмів увімкнення редукторів шнеку в положенні "Вимк" і заблокувати пускову електроапаратуру комбайна і конвеєр, а також повісити плакати: "НЕ ВМИКАТИ! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ!" [7]. Може виникнути небезпека травмування електричним струмом при самовимкненні або помилковому вмиканні електродвигуна, коли відбувається його ремонт. Також може виникати небезпека при відкритій кришці без зняття напруги, коли ведеться ремонт пускачів або фідерних вимикачів, так як це може призвести до утворення вибухонебезпечної електричної дуги.

Щоб забезпечити безпеку ремонту, яка пов'язана з розбиранням пристроїв, оболочок пускачів з відключенням напруги проводиться за нарядом, при планових ремонтах - по змінному наряді, а в аварійних випадках коли неможлива виписка позмінного наряду - за усним розпорядженням із записом в оперативному журналі гірничого диспетчера. Коли проводяться роботи, повинно здійснюватися безперервний автоматичний контроль концентрації метану в зоні робіт виробництва. Перед допуском бригади або окремих осіб до роботи необхідно вжити заходи безпеки проти випадкової подачі напруги протягом усього часу робіт до місця, де виконується робота. Коли виконується робота на електроустановках без напруги на споживача, які відносяться до обслуговування про зупинки повинні бути позначені попереджувальними плакатами. Допускається увімкненні електроустановок, тільки після провітрювання та відновлення нормального режиму концентрації метану персоналом вентиляційного надзору і на відстані більш ніж 20 м у всіх інших виробках. Коли виконується робота з технічного обслуговування та поточному ремонті забороняється

[7]: застосовувати сварку

і гарячої посадки при заміні в шахтних умовах вибухозахищених електричних агрегатів, складальних одиниць розбірних і збірних працях; здійснювати поточний ремонт та технічне обслуговування на невимкнутому від струму комбайна; від пускачів надавати напруги, коли є несправний ланцюг дистанційного керування; п

перевіряти приборами ланцюг електроустаткування, якщо не має спеціального виконання для перевірки в шахті небезпечних по газу та пилу; п

рацювати комбайну 2ГШ68Б з кнопкою "СТІЙ АВАРІЙНИЙ", якщо вона не працює; з

мінювати в комбайні 2ГШ68Б електричну схему; п

рацювати якщо не вистачає кріпильного елемента чи навіть болту; п

рацювати інструментом, якщо він несправний; п

їд комбайном, який працює транспортувати різні габаритні речі. 2.3

Висновки за розділом Розроблено інструкцію з експлуатації та обслуговування комбайна 2ГШ68Б. Проведено аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації та ремонті комбайна. Запропоновано необхідні інженерно-технічні заходи щодо боротьби з цими факторами Економічний підрозділ. Розрахунок собівартості редуктора Собівартість визначимо з формули:

$S = C_m + 3p + Np + S_n$  (2.1) де,  $C_m$  - вартість матеріалів на виготовлення гальма, грн;  $3p$

- зарплата на виготовлення та монтаж, грн; -

витрати на електроенергію (зварювання), грн;  $Np$

- цехові і заводські накладні витрати на зарплати, грн; </

Сн - нарахування на зарплату, грн; Згідно конструкторської документації для виготовлення редуктора використані матеріали, наведені в табл.2.2. Крім того тут зведені маси і ціна матеріалів готового виробу. Сумарна вартість матеріалів становить:

Цм

= = ///грн (2.2)Цм

= Таблиця 2.2 - Ціни матеріалів готового виробу

Найменування

Матеріал

Кількість

n

Маса, кг

m

Ціна, грн./

кг.Ц1

2

3

4

5

Вал Сталь 40X

1

10,37

62

Колесо

Сталь 20X2H4A

1

5,02

50

Шестерня

Сталь 20X2H4A

1

1,26

50

Шестерня

Сталь 20X2H4A

1

0,71

50

Кільце Сталь 40X

1

0,22

62

Шайба Сталь 40

1

0,44

50

Кільце Б180

Сталь 40X

1

0,2

62

1

2

3

4

5

Підшипник 3626

Л1

19,10

3,399

Підшипник 3618

Л1

9,34

1,250

Кільце

Сталь 45

1

0,37

50

Вал

Сталь 40Х

1

15,35

62

Шестерня

Сталь 20Х2Н4А

1

4,76

50

Колесо

Сталь 35Л

1

6,41

50

Кільце

Сталь 25ХГТ

1

0,32

50

Втулка

Сталь 45

1

0,69

50

Втулка

Сталь 45

1

0,48

50  
Підшипник 3618  
Л2  
8,97  
1250  
Шайба Сталь 40  
1  
0,13  
50  
Шайба  
Сталь 40  
1  
0,09  
50  
Вал  
Сталь 20Х2Н4А  
1  
51,06  
50  
Колесо  
Сталь 20Х2Н4А  
1  
9,93  
50  
Лижка  
Сталь 35Л  
2  
61,19  
50  
Корпус Сталь 35 Л  
1  
93,67  
50  
Стакан  
Сталь 45  
1  
6,86  
50  
Опора  
Сталь 40Х  
1  
73,88  
62  
Манжета  
1  
57  
Манжета  
1  
61

Підшипник 3526

Л2

11,56

3200

Кільце

Сталь 40X

1

1,29

62

Шайби:

-16,65Г

-24Г

32

10

0,01

0,02

78

Болти:

-M16x35

-M16x30

-M20x45

-M24x35

36

8

6

10

0,08

0,07

0,16

0,57

42

Шайба упорна

Сталь 40

2

1,54

50

Кришка

Сталь 40

1

11,99

50

Кільце

Сталь 45

1

0,09

50

Кільце

Сталь 40X

1



0,12

62

Кільце

Сталь 45

2

0,14

50

1

2

3

4

5

Кільце

Сталь 45

1

0,43

50

Штифт 33

2

7,3

Штифт 17,5

2

7,3

Колесо цевочне Сталь 20X2H4A

1

9,6

50

Кільце

Сталь 40

1

0,07

50

Корпус

Сталь 35Л

1

738,35

50

Кришка Сталь 35

1

36,67

50

Кришка

Сталь 35

1

4,22

50

Пробка

Сталь 35

1

1,4

50

Кришка

Сталь 35

1

15,03

50

Кришка

Сталь 35

1

11,9

50

Прокладка 1

8

Прокладка

1

12

Зарплата на виготовлення і монтаж редуктора складаються із зарплати робітників виготовляють і вмонтовують приводу на змішувач. Фонд робочого часу робітників визначається з вираження:

$(2.3)$

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, 1см.

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

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

де

$N_{сп}$  - спискова чисельність, 2,28 чол.;  $k_i$

- 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 (1,1-1,15).

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

Спискова

чисельність обслуговуючого персоналу представляється у вигляді таблиці 2.4 Таблиця 2.3. Тарифні коефіцієнти.

Розряд

1

2

3

4

5

6

Тарифний коефіцієнт

1,0

1,35

1,50

1,70

2,0

2,2

Таблиця 2.4. Спискова чисельність обслуговуючого персоналу. Професія обслуговуючого персоналу

Чисельність по змінах

Явочна чисельність

Коефіцієнт облікового складу

Спискова

чисельність

Розряд

Слюсар

1

1

1,14

1,14

1

Токар

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 електроене

ргію, пов'язані зі токарними роботами, визначається з виразу: де сумарна приєднана (заявлена)

потужність струмоприймачів, 19,5 кВт - середньозважений коефіцієнт, що враховує ефективність

використання потужності (0,96);

- коефіцієнт завантаження струмоприймачів, (0,6); -

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

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:

$H_p = 3 \times 300 / 100 = \text{грн (2.8)}$

++22936,8++648 =111400 грн

Висновки Проведений аналіз небезпечних і шкідливих факторів при

монтажі, експлуатації і ремонті редуктора. Запропоновані необхідні інженерно-технічні заходи по

боротьбі з цими факторами. В економічній частині визначена собівартість редуктора, яка склала Ц

=грн. ВИСНОВКИ

Для інженера машинобудівника є важливим формування навичок, компетенції тих, що дозволяють

аналізувати технічні рішення закладені в сучасних конструкціях зарубіжних і вітчизняних машин,

зокрема машин гірничих. Тому розробка конструкторської документації редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68 є актуальним завданням. П

роаналізовано, в яких умовах працює машина, конструктивні рішення що закладені в існуючі конструкції механізмів подачі комбайнів, рекомендовані матеріали для виготовлення зубчастих коліс.Вс

тановлено: зубчасте зачеплення - прямозубе і циліндричне, матеріал зубчастих коліс Сталь 20Х2Н4А ДСТУ

7806:2015, модуль зачеплення 16 мм, кількість зубців на шестерні 19 та колесі 29, міжосьова відстань 375 мм; параметри шліцьового з'єднання між валом та колесом - для вала d-12×140f7×150a11×18d11 (ГОСТ 1139-80), для колеса d-12×140H7×150H10×18H9 (ГОСТ 1139-80); слід використовувати в опорах підшипники сферичні двохрядні роликові серії 3526Л ГОСТ 5721-75, коефіцієнт міцності в небезпечних перетинах складає: що проходять через галтельний перехід між цапфою та підшипником і діаметром валу під цевочне колесо та через шліцьове з'єднання під цевочним колесом .П

обудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю цівкової передачі механізму переміщення комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks.Р

озроблено технічну документацію цівкової передачі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.О

працьовано питання безпечної експлуатації комбайна 2ГШ68Б; розглянуті шкідливі фактори, які виникають при роботі комбайна 2ГШ68Б; передбаченні заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі та монтажі комбайна 2ГШ68Б.В економічній частині визначена собівартість виготовлення механізму переміщення комбайна, яка склала Ц =144553,8 грн.ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Кантович Л.И., Гетопанов В.Н. Горны машины: Учебн. для техникумов. - М.: Недра, 1989, 304 с.: ил.  
Горные машины и оборудование: учеб. пособ. Для вузов - в 2-томах/ П.А. Горбатов, Г.В. Петрушки, М.М. Лысенко; под общ. ред. П.А. Горбатова. - Донецк: РВА ДонНТУ, 2003Чернавский

С.А., Снесарев

Г.А., Козинцев

Б.С., Боков

К.Н., Ицкович

Г.М., Чернилевский

Д.В. Проектирование механических передач: Учеб.-справ. пособие. -

М.: Машиностроение, 1984.Г. М. Ицкович и др. Курсовое проектирование деталей машин. Изд. 6-е, переработанное. М., "Машиностроение", 1970.Цехнович

Л. И., Петриченко И. П. Ц55 Атлас конструкций редукторов,; Учеб, пособие.- 2-е изд., перераб. и доп. - К : Выща шк. 1990.- 151 с.: ил. ISBN 5-11-002156-2.Анурьев

В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3

т. 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. И.Н. Жестковой. -

М.: Машиностроение, 2001.Пархоменко А.И., Остапенко В.И., и др. М., Недра, 1985. 448с. "Справочник механика угольной шахты". Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом. - М.: Недра, 1976. -224 с.

ДОДАТОК А

ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИПоз.

Формат

Позначення

Найменування

Кіл-

ть листівПримітки

Документація

A4

I

ДМ.РК.20.10-00.00.000ПЗ Пояснювальна записка

Графічні матеріали

A1

ІДМ

.РК.20.10-00.00.000 СК - Складальний кресленик 1

A3

I

ДМ.РК.20.10-00.00.001 - Вал

1

A

3I

ДМ.РК.20.10-00.00.002 - Колесо

1

A3

ІДМ.РК.20.10

-00.00.003 - Цевочне

колесо1

A1

ІДМ.РК.20.10

-00.00.004 - Корпус

1

A

4ІДМ.РК.20.10

-00.00.005 - Шайба упорна

1

A3

ІДМ.РК.20.10

-00.00.006 - Лижа

1

A4x3

ІДМ.РК.20.10

-00.00.007 - Вал

A4x3

ІДМ.РК.20.10

-00.00.008 - Колесо

A3

ІДМ.РК.20.10

-00.01.000СК - Блок шестерні

A3

ІДМ.РК.20.10

-00.01.004 - Вісь

A3

ІДМ.РК.20.10

-00.02.000СК - Блок шестерні

A4

ІДМ.РК.20.10

-04.00.212 - Кільце

A3

ІДМ.РК.20.10

-08.03.001 - Кільце

1

CD диск - презентація.

ДОДАТОК Б

Специфікації до складальних креслеників

[19:56:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_253596\\_magisterska-robotayak-kvalifikatsiyne-doslidzhennya.html](https://studopedia.com.ua/1_253596_magisterska-robotayak-kvalifikatsiyne-doslidzhennya.html)

[19:56:40] Возникла ошибка при чтении файла: <http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/06/polozhennja-pro-kvalifikacijni-roboty-zi-zminamy-sajt-26.11.2018-.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[19:56:51] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rudf.ru/oborudovanie/shaht-kombain/49-oborud/kombajny-shakhtnye/347-kombajn-ochistnoj-2gsh68.html>

[19:56:52] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://premia.by/service/1combine/>

[19:57:04] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://www.kpsu.edu/About/DepartmentAndServices/DSAICI/internationalprojects/NationalProjects/Fundamentals\\_of\\_algorithms\\_and\\_programming.aspx](http://www.kpsu.edu/About/DepartmentAndServices/DSAICI/internationalprojects/NationalProjects/Fundamentals_of_algorithms_and_programming.aspx)

[19:57:06] Возникла ошибка при чтении файла: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna\\_serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[19:57:21] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docs.dtkr.ua/doc/v0285241-00>

[19:57:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://revolution.allbest.ru/manufacture/00358995\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00358995_0.html)

[19:57:38] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ua5.org/model/313-osnovn-etapi-rozrobki-jj-doslidzhennja.html>

[19:58:03] Возникла ошибка при чтении файла: [https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/Metodychni\\_rekomendatsiyi\\_shhodo\\_zazemlennya\\_nejtrali\\_merezh\\_6-35\\_kV\\_cherez\\_rezystor.pdf](https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/06/Metodychni_rekomendatsiyi_shhodo_zazemlennya_nejtrali_merezh_6-35_kV_cherez_rezystor.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[20:00:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://msmeta.com.ua/view\\_vidpovid-zapitannja\\_k.php?id=25](https://msmeta.com.ua/view_vidpovid-zapitannja_k.php?id=25)

[20:01:06] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47219521.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[20:01:06] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/5-57128.html>

[20:03:08] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.ensto.com/globalassets/brochures/overhead-lines/ukraine/---4-04-.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[20:03:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html)

[20:03:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=794851>

[20:03:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/promyshlennost-proizvodstvo/184023/>

[20:03:45] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/9\\_50927\\_lectsiya-.html](https://studopedia.su/9_50927_lectsiya-.html)

[20:03:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://works.doklad.ru/view/9hmHABZTpt0/all.html>

[20:03:53] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://pdd.online.ua/ukr/pravila-dorozhnogo-dvizheniya-ukrayiny/10/>

[20:03:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_175039\\_tema-kombayn-kpriznachennya-tehnichna-harakteristika-konstruktsiya.html](https://studopedia.com.ua/1_175039_tema-kombayn-kpriznachennya-tehnichna-harakteristika-konstruktsiya.html)

[20:04:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://history.vn.ua/pidruchniki/boyko-geography-8-class-2016-ua/22.php>

[20:05:05] Не загружена страница из запроса №160-3 (30053 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://support.google.com/chrome/answer/114836?co=GENIE.Platform=Desktop&hl=uk>

[20:05:06] Не загружена страница из запроса №160-2 (30034 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://support.google.com/chrome/answer/142063?co=GENIE.Platform=Desktop&hl=uk>

[20:05:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №160-3 (13427 миллисек.): <https://support.google.com/chrome/answer/114836?co=GENIE.Platform=Desktop&hl=uk>(Сохраненная копия)  
( Too big page )

[20:05:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №160-2 (14035 миллисек.): <https://support.google.com/chrome/answer/142063?co=GENIE.Platform=Desktop&hl=uk>(Сохраненная копия)  
( Too big page )

[20:06:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №2 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:06:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №7 [3] (200017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:06:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №17 [3] (181156 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:06:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №22 [3] (177853 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 77.88.55.55:443** )

[20:06:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №12 [3] (200059 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:06:46] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://subj.ukr-lit.com/zagalne-dokumentoznavstvo-palexu-yu-i-vidi-izografichnix-vidan-za-klasifikacijnimi-oznakami/>

[20:07:01] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.researchgate.net/publication/305069556\\_Revisiting\\_the\\_preservation\\_of\\_uniformity\\_advance\\_of\\_ombustible\\_face](https://www.researchgate.net/publication/305069556_Revisiting_the_preservation_of_uniformity_advance_of_ombustible_face)

[20:07:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://ru.osvita.ua/vnz/reports/econom\\_pidpr/18187/](https://ru.osvita.ua/vnz/reports/econom_pidpr/18187/)

[20:07:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №27 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:07:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №32 [3] (200038 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:07:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №47 [3] (200060 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:07:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №37 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:07:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №62 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:07:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №52 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:08:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №67 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:08:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №72 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:08:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №42 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:08:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №57 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:09:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36026/index-1.html>

[20:10:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/13\\_84550\\_konstruktivni-shemi-I-rezhimi-roboti-osnovnih-mehanIzmIv.html](https://studopedia.su/13_84550_konstruktivni-shemi-I-rezhimi-roboti-osnovnih-mehanIzmIv.html)

[20:10:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://nadoest.com/metodichni-vkazivki-ta-zavdannya-do-kurovogo-proektu-pitannya>

[20:10:58] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://revolution.allbest.ru/physics/00277113\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/physics/00277113_0.html)

[20:12:41] Возникла ошибка при чтении файла: <https://ceresit.ua/uploads/CommonDocumentInfo/556/file/63f7e585e65033a8bdbbe1e8a9a64408f.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:14:31] Возникла ошибка при чтении файла: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/1382/6/No\\_1\\_OCR.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/1382/6/No_1_OCR.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:14:47] Возникла ошибка при чтении файла: [http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/Detali\\_Mash/05.PDF](http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/Detali_Mash/05.PDF) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:15:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №107 [3] (200058 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:15:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №112 [3] (196932 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 77.88.55.55:443** )

[20:16:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №77 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:16:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №82 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:16:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №87 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:16:48] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №92 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:17:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №97 [3] (200023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:17:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №102 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:17:18] Не загружена страница из запроса №230-3 (30075 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [https://ukraine.arcelormittal.com/images/pdf/ArcelorMittal\\_CSR\\_Report\\_2014\\_ua.pdf](https://ukraine.arcelormittal.com/images/pdf/ArcelorMittal_CSR_Report_2014_ua.pdf)

[20:17:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №117 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:17:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №122 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:18:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №127 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:18:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №137 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:18:21] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://rem-bud.in.ua/poradi/vidi-shlifuvannya.html>

[20:18:24] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/76238358.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:18:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №142 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:18:54] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/33756868.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )



[20:18:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/7-86271.html>

[20:18:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №147 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:18:56] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bukvar.su/tehnologija/67500-Proektirovanie-privoda-obshego-naznacheniya.html>

[20:19:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №132 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:19:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE31885.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE31885.html)

[20:20:44] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00696950\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00696950_0.html)

[20:20:45] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrdoc.com.ua/text/10413/index-1.html>

[20:21:20] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/law/jurisprudence/55737>

[20:22:17] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://core.ac.uk/display/48400157>

[20:22:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/10-11725.html>

[20:24:33] Возникла ошибка при чтении файла: [https://osvita.ua/doc/files/news/605/60535/Mat\\_prob\\_ZNO\\_2018\\_Test.pdf](https://osvita.ua/doc/files/news/605/60535/Mat_prob_ZNO_2018_Test.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:25:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №152 [3] (200039 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:25:52] Возникла ошибка при чтении файла: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/2063/2043/> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:25:56] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://xreferat.com/94/748-1-rozrahunok-reduktoru.html>

[20:26:05] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/practicne-zanatta-rozrahunok-zubcastoi-peredaci-197538.html>

[20:26:08] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №157 [3] (200049 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:26:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №162 [3] (200016 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:26:27] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/13-33109.html>

[20:26:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №167 [3] (200051 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:26:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrefs.com.ua/90206-Reduktor-konicheskiy-odnostupenchatyy-pryamozybyy.html>

[20:26:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №172 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:26:43] Возникла ошибка при чтении файла: [http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L\\_12.pdf](http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L_12.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:26:43] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/13-72184.html>

[20:26:46] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://techtrend.com.ua/index.php?newsid=1105>

[20:26:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uchni.com.ua/matematika/47357/index.html>

[20:27:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №177 [3] (200025 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:27:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №182 [3] (200067 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:27:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №187 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:27:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №192 [3] (200021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:28:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №197 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:28:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №202 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:28:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №207 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:28:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №212 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:29:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №222 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:29:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №217 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:29:38] Возникла ошибка при чтении файла: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/42.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:29:47] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/73906932.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:29:55] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac68a5c53a88421206c36\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac68a5c53a88421206c36_0.html)

[20:30:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrdoc.com.ua/text/14366/index-1.html?page=2>

[20:30:00] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrdoc.com.ua/text/3323/index-1.html?page=10>

[20:30:01] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-18440.html>

[20:30:18] Возникла ошибка при чтении файла: <http://vpu20.lviv.ua/images/library/vyschamatematyka/pr02.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:31:50] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://2dip.su/рефераты/740408/>

[20:31:55] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625b3ad69a4d43b89421316d27\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625b3ad69a4d43b89421316d27_0.html)

[20:33:13] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://ua-referat.com/Кінематичний\\_розрахунок\\_приводу](http://ua-referat.com/Кінематичний_розрахунок_приводу)

[20:33:15] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrdoc.com.ua/text/45337/index-2.html?page=2>

[20:33:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.wolframalpha.com/pro/step-by-step-math-solver.html>

[20:33:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.mathway.com/popular-problems/Algebra>

[20:33:33] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.bing.com/aclink?ld=e8WKqRNTYEWavqXQAcO82TxDVUCUzJob-wizweny6MQxPHGzYbn15ojco1rOly2cG9iVZdMFWQYIRIMZUC0F7i8K7nrm1uUBwq\\_S25QrADI-iCblgK5zLoAQrx7tNbJowr5xCUj9PbyOj6CCfKGHKSZk\\_-QpKWqD0SGdaeTCxkXaPxez\\_V\\_V\\_RoVQqfmANa-UcreNYIQ&u=aHR0cHMIM2EIMmYIMmZ3d3cuZWJheS5jb20IMmZ1bGslMmZzY2glMmYIM2Zfbmt3JTNkcHRjJTl1MjBtYXRoY2FkJTl2bm9yb3ZlciUzZDEIMjZta2V2dCUzZDEIMjZta3JpZCUzZDcxMS0zNDAAwMi0xMzA3OC0wJTl2bWtjaWQIM2QyJTl2a2V5d29yZCUzZHB0YyUyNTIwbWF0aGNhZCUyNmNybHAIM2RfMjAxODAzJTl2TVRfSUQIM2QIMjZnZW9faWQIM2QIMjZybHNhdGFyZ2V0JTNka3dkLTc3MTAzMzUyNjAzNjYyJTlhG9jLTIzNSUyNmFkcG9zJTNkJTl2ZGV2aWNIJTNkYyUyNm1rdHlwZSUzZCUyNmNvYyUzZDIzNSUyNmBvaSUzZCUyNmFiY0lkJTNkJTl2Y2IwZ24IM2QzMjk1MzAyOTUIMjZzaXRlbG5rJTNkJTl2YWRncm9lcGlkJTlkMTIzZmZlMjE1MjE1NTg0NDIxNiUyNm5ldHdvcmsIM2RvJTl2bWF0Y2h0eXBIJTlkCUyN](https://www.bing.com/aclink?ld=e8WKqRNTYEWavqXQAcO82TxDVUCUzJob-wizweny6MQxPHGzYbn15ojco1rOly2cG9iVZdMFWQYIRIMZUC0F7i8K7nrm1uUBwq_S25QrADI-iCblgK5zLoAQrx7tNbJowr5xCUj9PbyOj6CCfKGHKSZk_-QpKWqD0SGdaeTCxkXaPxez_V_V_RoVQqfmANa-UcreNYIQ&u=aHR0cHMIM2EIMmYIMmZ3d3cuZWJheS5jb20IMmZ1bGslMmZzY2glMmYIM2Zfbmt3JTNkcHRjJTl1MjBtYXRoY2FkJTl2bm9yb3ZlciUzZDEIMjZta2V2dCUzZDEIMjZta3JpZCUzZDcxMS0zNDAAwMi0xMzA3OC0wJTl2bWtjaWQIM2QyJTl2a2V5d29yZCUzZHB0YyUyNTIwbWF0aGNhZCUyNmNybHAIM2RfMjAxODAzJTl2TVRfSUQIM2QIMjZnZW9faWQIM2QIMjZybHNhdGFyZ2V0JTNka3dkLTc3MTAzMzUyNjAzNjYyJTlhG9jLTIzNSUyNmFkcG9zJTNkJTl2ZGV2aWNIJTNkYyUyNm1rdHlwZSUzZCUyNmNvYyUzZDIzNSUyNmBvaSUzZCUyNmFiY0lkJTNkJTl2Y2IwZ24IM2QzMjk1MzAyOTUIMjZzaXRlbG5rJTNkJTl2YWRncm9lcGlkJTlkMTIzZmZlMjE1MjE1NTg0NDIxNiUyNm5ldHdvcmsIM2RvJTl2bWF0Y2h0eXBIJTlkCUyN)

[m1zY2xraWQIM2Q0ZTY3ZTg5YzdmMmQxYWE5ZTgzMmI3NDdkYjU2Y2Q3YQ&rlid=4e67e89c7f2d1aa9e832b747db56cd7a](http://m1zY2xraWQIM2Q0ZTY3ZTg5YzdmMmQxYWE5ZTgzMmI3NDdkYjU2Y2Q3YQ&rlid=4e67e89c7f2d1aa9e832b747db56cd7a)

[20:33:40] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
[http://iwanoff.inf.ua/programming\\_2\\_ua/LabTraining04.html](http://iwanoff.inf.ua/programming_2_ua/LabTraining04.html)

[20:33:45] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/47228871.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[20:33:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_364242\\_perevirka-mitsnosti-valiv.html](https://studopedia.com.ua/1_364242_perevirka-mitsnosti-valiv.html)

[20:33:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/6\\_20351\\_dopustimi-napruzheniya-i-koefitsiienti-zapasu-mitsnosti.html](https://studopedia.su/6_20351_dopustimi-napruzheniya-i-koefitsiienti-zapasu-mitsnosti.html)

[20:35:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №227 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:36:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №232 [3] (200015 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:36:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №237 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:36:47] Возникла ошибка при чтении файла:  
[http://ea.donntu.org:8080/jspui/bitstream/123456789/27788/7/Лекции\\_1.pdf](http://ea.donntu.org:8080/jspui/bitstream/123456789/27788/7/Лекции_1.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[20:36:49] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/42032706.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[20:36:51] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.aleksta.com/category/statti/>

[20:36:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №247 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:37:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №242 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:37:08] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_212321\\_metodi-i-zasobi-vimiryuvannya-zubchastih-kolis.html](https://studopedia.com.ua/1_212321_metodi-i-zasobi-vimiryuvannya-zubchastih-kolis.html)

[20:37:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №252 [3] (200015 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:37:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №257 [3] (200017 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:37:21] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
[http://buchuchet.uabs.sumdu.edu.ua/images/department/buchuchet/predmets/uis/uis\\_konspekt.doc](http://buchuchet.uabs.sumdu.edu.ua/images/department/buchuchet/predmets/uis/uis_konspekt.doc)

[20:37:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://trostrda.gov.ua/bilshe/byudzheta-rayonu/poyasnyuyucha-zapyska-pro-stan-vikonannya-byudzhetu-trotyaneckoho-rayonu-za-2017-rik/>

[20:37:26] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://math.semestr.ru/line/index.php>

[20:37:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №262 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:37:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №267 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:38:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №272 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:38:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №277 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[20:38:14] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/13-91000.html>

[20:38:17] Возникла ошибка при чтении файла:  
[http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/2173/Mykhalevych\\_Do\\_systemy\\_pryiniattia\\_rishen.pdf](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/2173/Mykhalevych_Do_systemy_pryiniattia_rishen.pdf)  
( Недоступно чтение через IFilter )

[20:38:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №282 [3] (200012 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:39:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №287 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:39:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №292 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:39:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №297 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:40:32] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/bn/2019/january/issue-3/article-41996.html>

[20:40:54] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.business-inform.net/pdf/2017/2\\_0/72\\_80.pdf](http://www.business-inform.net/pdf/2017/2_0/72_80.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:40:56] Возникла ошибка при чтении файла:  
[https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3717/1/V60\\_P067-072.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3717/1/V60_P067-072.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:42:04] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
<https://www.devicespecifications.com/ru/comparison/ee031a3a46>

[20:44:28] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ipo.kpi.ua/ua/pidvishchennja-kvalifikaciji/solidworks.html>(Сохраненная копия)

[20:44:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
[https://www.bing.com/aclick?ld=e8OQWt6hxbzBBKKwh8P5WDxDVUCUwmcBhXBhXDe-PgcN-MPv4dwwDn81U58VIOA8k2iOZ\\_6pfhO7bnyDO4Z6iBcWK9yp5UYKNWjVYoTjhDW4fZdYWCT7R-ryfZL\\_qQjip4YhGoGBZaSIhKHJeaAGYTGWGRae6RHif3YyoaiH1qTtHkvVMJ-dhFn6rpSMLwnYgQ\\_iuYQ&u=aHR0cHMIM2EIMmYIMmZ3d3cuZWJheS5jb20IMmZ1bGslMmZzY2glMmYIM2Zfbmt3JTnkc29saWR3b3JrcyUyNTIwY2FkJTl1MjBzb2Z0d2FyZSUyNm5vcn92ZXIIM2QxJTI2bWtldnQIM2QxJTI2bWt1aWQIM2Q3MTEtMzQwMDItMTMwNzgtMCUyNm1rY2lkJTnkMiUyNmtleXdvcmlM2RzY2xpZHVcmzJTI1MjBjYUQIMjUyMHNvZnR3YXJlJTl2Y3JscCUzZF8yMDE4MDMIMjZNVF9JRCUzZCUyNmdlb19pZCUzZCUyNnJsc2F0YXJnZXQIM2Rrd2QtNzcxMDMzNTI1MTY0MzEIM2Fsb2MtMjM1JTI2YWRwb3MIM2QIMjZkZXZpY2UIM2RjJTI2bWt0eXB1JTnkJTI2bG9jJTNkMjM1JTI2cG9pJTNk1JTI2YUJjSWQIM2QIMjZjbXBnbiUzZDMYOTUzMDI4OSUyNnNpdGVsbmsIM2QIMjZkZGdyb3VwaWQIM2QxMjMzNjUyMTU1ODQxOTkyJTI2bmV0d29yayUzZG8IMjZtYXRjaHR5cGUIM2RwJTI2bXNjbGtpZCUzZDUzOWNhOUI2ZGE3MjE2MTNkMDJiZjY2ZDdkNzliMTgz&rlid=539ca9b6da721613d02bf66d7d79b183](https://www.bing.com/aclick?ld=e8OQWt6hxbzBBKKwh8P5WDxDVUCUwmcBhXBhXDe-PgcN-MPv4dwwDn81U58VIOA8k2iOZ_6pfhO7bnyDO4Z6iBcWK9yp5UYKNWjVYoTjhDW4fZdYWCT7R-ryfZL_qQjip4YhGoGBZaSIhKHJeaAGYTGWGRae6RHif3YyoaiH1qTtHkvVMJ-dhFn6rpSMLwnYgQ_iuYQ&u=aHR0cHMIM2EIMmYIMmZ3d3cuZWJheS5jb20IMmZ1bGslMmZzY2glMmYIM2Zfbmt3JTnkc29saWR3b3JrcyUyNTIwY2FkJTl1MjBzb2Z0d2FyZSUyNm5vcn92ZXIIM2QxJTI2bWtldnQIM2QxJTI2bWt1aWQIM2Q3MTEtMzQwMDItMTMwNzgtMCUyNm1rY2lkJTnkMiUyNmtleXdvcmlM2RzY2xpZHVcmzJTI1MjBjYUQIMjUyMHNvZnR3YXJlJTl2Y3JscCUzZF8yMDE4MDMIMjZNVF9JRCUzZCUyNmdlb19pZCUzZCUyNnJsc2F0YXJnZXQIM2Rrd2QtNzcxMDMzNTI1MTY0MzEIM2Fsb2MtMjM1JTI2YWRwb3MIM2QIMjZkZXZpY2UIM2RjJTI2bWt0eXB1JTnkJTI2bG9jJTNkMjM1JTI2cG9pJTNk1JTI2YUJjSWQIM2QIMjZjbXBnbiUzZDMYOTUzMDI4OSUyNnNpdGVsbmsIM2QIMjZkZGdyb3VwaWQIM2QxMjMzNjUyMTU1ODQxOTkyJTI2bmV0d29yayUzZG8IMjZtYXRjaHR5cGUIM2RwJTI2bXNjbGtpZCUzZDUzOWNhOUI2ZGE3MjE2MTNkMDJiZjY2ZDdkNzliMTgz&rlid=539ca9b6da721613d02bf66d7d79b183)

[20:45:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №302 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:46:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №307 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:46:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.olx.ua/list/q-шестерни/?page=3>

[20:46:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №312 [3] (200039 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:47:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №317 [3] (200041 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:47:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №322 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:47:17] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
[https://studme.com.ua/14170120/bzhd/normativnye\\_dokumenty\\_ohrane\\_truda.htm](https://studme.com.ua/14170120/bzhd/normativnye_dokumenty_ohrane_truda.htm)

[20:47:18] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://dorndi.org.ua/ua/perelik-dyiuchih-normativnih-dokumentiv>

[20:47:20] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://osvita.kr-admin.gov.ua/index.php/materiali/okhorona-pratsi/normativni-dokumenti-z-okhoroni-pratsi>

[20:47:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №327 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:47:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №337 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:47:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №332 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:48:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №347 [3] (200042 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:48:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №352 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:48:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №357 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:48:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №342 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:49:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №362 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:49:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №367 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:50:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №372 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:51:01] Возникла ошибка при чтении файла: [http://nmcpz.ho.ua/document/biblio\\_01/dstu\\_b\\_v\\_28\\_10\\_98.pdf](http://nmcpz.ho.ua/document/biblio_01/dstu_b_v_28_10_98.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:52:01] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtki.ua/law/inspections/54209>

[20:52:03] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtki.ua/law/inspections/56750>

[20:53:33] Возникла ошибка при чтении файла: [http://kul.kiev.ua/images/chasop/2013\\_1/yyyyy/343.pdf](http://kul.kiev.ua/images/chasop/2013_1/yyyyy/343.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:54:18] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://wz.lviv.ua/news/426076-kabmin-chastkovo-zminyv-karantynni-obmezhenia-vony-rozpochnutsia-z-19-hrudnia>

[20:54:26] Возникла ошибка при чтении файла: [https://d-learn.pnu.edu.ua/data/users/3241/import/Tema\\_5.PDF](https://d-learn.pnu.edu.ua/data/users/3241/import/Tema_5.PDF) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:54:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №377 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:54:57] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docs.dtki.ua/ru/doc/v0369203-02>

[20:55:13] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0235-09>

[20:55:15] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0252-15>

[20:56:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №382 [3] (200016 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:57:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №387 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:57:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №392 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:57:20] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №397 [3] (200038 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:57:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №402 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:57:39] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://msd.com.ua/texnologiya-budivnictva/montazh-velikix-stinovix-blokiv/>

[20:57:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №407 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:57:53] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://auto.ria.com/selkhoztehnika/kombajn/>

[20:57:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №412 [3] (200023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:58:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №437 [3] (200046 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:58:12] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lektcii.com/2-105901.html>

[20:58:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №417 [3] (200017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:58:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №422 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:58:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №427 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:58:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №432 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[20:58:59] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://vpy-71.ucoz.org/publ/pedpracivnikam\\_ta\\_uchnjam/metodichna\\_rozrobka\\_uroku\\_virobnichogo\\_navchannja\\_tekhnologichne\\_nalagodzhenija\\_zhnivnoji\\_chastini\\_zernozbiralnogo\\_kombajna\\_majster\\_v\\_n\\_rudko\\_1\\_s/1-1-0-30](http://vpy-71.ucoz.org/publ/pedpracivnikam_ta_uchnjam/metodichna_rozrobka_uroku_virobnichogo_navchannja_tekhnologichne_nalagodzhenija_zhnivnoji_chastini_zernozbiralnogo_kombajna_majster_v_n_rudko_1_s/1-1-0-30)

[20:59:02] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/84826044.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[20:59:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №442 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:00:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №447 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:00:35] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1143-06>

[21:00:37] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrdoc.com.ua/text/28273/index-1.html>

[21:01:35] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://nvfi.biz/-products/-02-controls/02-002-control>

[21:03:46] Возникла ошибка при чтении файла: [http://cvu.org.ua/uploads/CVU\\_Executive\\_authorities\\_final.pdf](http://cvu.org.ua/uploads/CVU_Executive_authorities_final.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:04:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №452 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:05:25] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/transport/3c0a65635b3bc79a5c43b88521216d37\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/transport/3c0a65635b3bc79a5c43b88521216d37_0.html)

[21:05:32] Возникла ошибка при чтении файла: [http://xemttc.at.ua/Method\\_zbs/akredit\\_2020/AT/konspekt\\_lekcij\\_mord\\_2020.pdf](http://xemttc.at.ua/Method_zbs/akredit_2020/AT/konspekt_lekcij_mord_2020.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:06:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №492 [3] (200042 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:06:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №457 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:07:10] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №462 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:07:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №467 [3] (200015 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:07:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №482 [3] (167380 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:07:25] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/7-165036.html>

[21:07:26] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://nadoest.com/pro-zatverdjenjnyya-ta-vvedennyya-v-diyu-pravil-tehnichnogo-obslu>

[21:07:33] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docs.dtkr.ua/doc/z0122-03>

[21:07:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №472 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:07:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №477 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:08:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №487 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:08:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №497 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:08:31] Возникла ошибка при чтении файла:  
[http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8111/3/Optimizacia\\_richnogo\\_grafika.pdf](http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8111/3/Optimizacia_richnogo_grafika.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:08:31] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_3362\\_struktura-i-periodichnist-planovih-robot-z-tehnichnogo-obslugovuvannya-i-remontu.html](https://studopedia.com.ua/1_3362_struktura-i-periodichnist-planovih-robot-z-tehnichnogo-obslugovuvannya-i-remontu.html)

[21:08:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №502 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:08:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №507 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:09:04] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №512 [3] (200045 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:10:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №517 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:10:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №522 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:13:49] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/labor/labor-relations/64743>

[21:14:00] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:  
[https://lubbook.org/book\\_332\\_glava\\_33\\_3\\_Metodivivchennja\\_efektivn.html](https://lubbook.org/book_332_glava_33_3_Metodivivchennja_efektivn.html)

[21:14:08] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://oppb.com.ua/news/roboza-zminamy-yak-vyznachty-tryvalist-robochogo-chasu-ta-chasu-vidpochynku>

[21:14:26] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/tehnichne-obsluhovuvannya-avtomobiliv/>

[21:14:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №527 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:15:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №532 [3] (131297 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:15:38] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу:  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standart/dspto-girnik-z-remontu.doc>

[21:15:52] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/labor/compensation/57262>

[21:16:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №537 [3] (149662 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:17:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №542 [3] (200044 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:17:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №547 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:17:37] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №552 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:17:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №562 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:17:45] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.atissteel.ru/konstrukcionnaja-stal/legirovannaja-konstrukcionnaja-stal/stal-40h/>

[21:17:47] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.profprokat.ru/content/view/203/>

[21:17:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №557 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:18:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №567 [3] (200023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:18:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №572 [3] (200076 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:18:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №577 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:18:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №587 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:18:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №582 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:19:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №592 [3] (124742 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 77.88.55.66:443** )

[21:19:20] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: [http://www.metallischekiy-portal.ru/marki\\_metallov/stk/40](http://www.metallischekiy-portal.ru/marki_metallov/stk/40)

[21:19:32] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://docs.cntd.ru/document/1200003915>

[21:20:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №597 [3] (200043 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:20:43] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://agrodnepr.com.ua/358-zapchasti-dlja-tractorov/26-zapchasti-jumz-6/79-sceplenie/page-2>

[21:20:44] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65635b3ac78b5c43a88521206d26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65635b3ac78b5c43a88521206d26_0.html)

[21:21:22] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://news.dtkr.ua/labor/labor-relations/46931>

[21:21:26] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://nadoest.com/metodichni-vkazivki-do-vikonannya-kursovoyi-roboti-rozrahunok>

[21:21:28] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://eustudiesweb.com/apicomplexa/>

[21:21:34] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mybiblioteka.su/4-10774.html>

[21:21:41] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-27650.html>

[21:21:42] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studme.com.ua/167304266286/ekonomika/planirovanie\\_sredstv\\_zarobotnuyu\\_platu\\_personala.htm](https://studme.com.ua/167304266286/ekonomika/planirovanie_sredstv_zarobotnuyu_platu_personala.htm)

[21:25:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №602 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:25:37] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.investplan.com.ua/pdf/22\\_2013/23.pdf?\\_sm\\_au\\_#iHV50PHnPpSHn7Bs](http://www.investplan.com.ua/pdf/22_2013/23.pdf?_sm_au_#iHV50PHnPpSHn7Bs) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:25:41] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://balance.ua/news/post/integriruvannya-i-technologicheski-smezhnje-professii>



[21:26:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №607 [3] (200046 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:26:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №612 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:27:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №617 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:27:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №622 [3] (200020 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:27:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №627 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:28:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №632 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:28:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №637 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:28:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №642 [3] (200023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:28:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №647 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:29:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №657 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:29:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №652 [3] (200033 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:29:14] Возникла ошибка при чтении файла:  
[http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/7634/2/ПЗ\\_ПРИРОДН\\_НС.pdf](http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/7634/2/ПЗ_ПРИРОДН_НС.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:29:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №662 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:29:32] Возникла ошибка при чтении файла:  
[https://www.researchgate.net/profile/Andrii\\_Goroshko/publication/281819982\\_INNOVACIJNIJ\\_METOD\\_NER\\_UJNIVNOGO\\_KONTROLU\\_TEHNICNOGO\\_STANU\\_VAZELIV\\_NAVANTAZUVACIV/links/55f9767708aec948c4932e54/INNOVACIJNIJ-METOD-NERUJNIVNOGO-KONTROLU-TEHNICNOGO-STANU-VAZELIV-NAVANTAZUVACIV.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andrii_Goroshko/publication/281819982_INNOVACIJNIJ_METOD_NER_UJNIVNOGO_KONTROLU_TEHNICNOGO_STANU_VAZELIV_NAVANTAZUVACIV/links/55f9767708aec948c4932e54/INNOVACIJNIJ-METOD-NERUJNIVNOGO-KONTROLU-TEHNICNOGO-STANU-VAZELIV-NAVANTAZUVACIV.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:29:39] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
[http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/797/76797/57967?p\\_page=15](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/797/76797/57967?p_page=15)

[21:29:40] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/797/76797/57967>

[21:29:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
<https://www.twirpx.org/files/science/geologic/mining/machines/>

[21:30:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №667 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:31:23] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу:  
[https://studbooks.net/2506272/tovarovedenie/perechen\\_ssylok](https://studbooks.net/2506272/tovarovedenie/perechen_ssylok)

[21:31:25] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://basemine.ru/12/spravochnik-mexanika-ugolnoj-shaxty/>

[21:31:31] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://rudana.in.ua/mine\\_equipment.htm](http://rudana.in.ua/mine_equipment.htm)

[21:31:38] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №672 [3] (200034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:31:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://sites.google.com/site/knitukai/literatura/de>

[21:31:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/2732228/>

[21:31:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studizba.com/files/show/djvu/1235-1-2-tom.html>

[21:31:54] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=27540](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=27540)

[21:32:02] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=26893](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=26893)

[21:32:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №677 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:36:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №682 [3] (200044 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:37:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №687 [3] (200019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:37:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №717 [3] (128978 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 5.255.255.60:443** )

[21:37:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №692 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:37:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №697 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:37:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №712 [3] (167386 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:38:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №702 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:38:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №707 [3] (200037 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:39:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №722 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:39:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №727 [3] (200055 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:39:35] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №732 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:39:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №737 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:41:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №742 [3] (200048 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:42:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №747 [3] (200064 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:42:29] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №752 [3] (200030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:42:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №757 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:46:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №767 [3] (200026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:47:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №787 [3] (177871 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:47:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №762 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:47:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №772 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:48:14] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №782 [3] (200024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:49:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №792 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:49:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №797 [3] (200039 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:49:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №802 [3] (200031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:49:45] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №807 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:50:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №812 [3] (200022 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:51:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №817 [3] (200050 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:51:02] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №777 [3] (200050 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:52:22] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №822 [3] (200052 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:52:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №827 [3] (200027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:52:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №832 [3] (200035 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:54:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №837 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:56:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №842 [3] (200036 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №857 [3] (178928 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:53] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №847 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:58:01] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №852 [3] (200018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:58:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №877 [3] (200040 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:58:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №862 [3] (200032 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:59:09] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №867 [3] (200029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:59:25] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №872 [3] (200028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:59:25] Тип проверки: *Глубокая*

**[21:59:25] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 25%)**

[21:59:25] [Уникальность текста 95%](#)<sup>©</sup> (Проигнорировано подстановок: 0%)

---