

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

До захисту
15.06.2019

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра Гірничих машин та інжинірингу

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

студента Маякова Володимира Івановича

академічної групи 133-16ск-1

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації Гірничі машини та комплекси

за освітньо-професійною програмою Гірничі машини та комплекси

на тему Розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С	90	відмінно	
розділів:				
Конструкторський	Заболотний К.С	90	хорошо	
Експлуатаційний	Заболотний К.С	90	хорошо	

Рецензент	Самуся В.І.	90	відмінно	
-----------	-------------	----	----------	--

Нормоконтролер	Кухар В.Ю	90	відмінно	
----------------	-----------	----	----------	--

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Гірничих машин та інжинірингу

Заболотний К.С.

« 10 » 06 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра

студенту Маякову В.І. академічної групи 133-16ск-1
спеціальності 133 Галузеве машинобудування
спеціалізації Гірничі машини та комплекси
за освітньо-професійною програмою Гірничі машини та комплекси
на тему Розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари,

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел розробити технічний проект третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б	24.05.2019
Експлуатаційний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування комбайна 2ГШ68Б. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації комбайна 2ГШ68Б	07.06.2019

Завдання видано

Заболотний К.С.

Дата видачі 14.01.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії 17.06.2019

Прийнято до виконання

Маяков В. І.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 60 стор., 8 рисунків, 8 джерел інформації, 6 додатків.

Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у третій зубчастій парі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

Предмет роботи – параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

Мета роботи: визначення параметрів і розробка конструкції третій зубчастій парі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

У вступі наведено обґрунтування необхідності виконання розробки конструкції третій зубчастій парі 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 параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, проведено аналіз конструкції параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації.

В експлуатаційному 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.

					<i>ГМІ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Маяков</i>			Реферат	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Керів.</i>								
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кухар</i>						
<i>Зате.</i>		<i>Заболотний</i>						
						<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		

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

Графічна частина проекту складає 3 аркуша креслень формату А1.

					<i>ГМІ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</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 третьої зубчатої пари 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 міжосьової відстані 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>ГМІ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розраб.</i>		<i>Маяков</i>			<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Заболотний</i>					
<i>Керів.</i>					Зміст <i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кухар</i>					
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</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	Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації
1.4	Висновок
2.	Експлуатаційний 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.....
	Висновки
	Перелік посилань.....

					<i>ГМІ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

Додаток Б Специфікації до складальних креслеників

Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи

Додаток Г Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Додаток Д Відгук нормоконтролера

Додаток Ж Рецензія на кваліфікаційну роботу

					<i>ГМІ.РК.19.18-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ВІДГУК

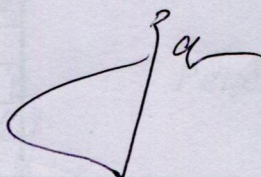
на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня бакалавра
студента групи 133-16ск-1 МАЯКОВА Володимира Івановича на тему
«Розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна
2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари»

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 гірничих машин та інжинірингу зразкам гірничої техніки. Автором проаналізовано, в яких умовах працює машина, конструктивні рішення що закладенні в існуючі конструкції механізмів подачі комбайнів, рекомендовані матеріали для виготовлення зубчастих коліс. Побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks. Розроблено технічну документацію третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Передбачені заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі та монтажі комбайна 2ГШ68Б.

Унікальність тексту записки кваліфікаційної роботи визначена за допомогою програми AntiPlagiarism.Net v/4.81.0.0 та становить 89%.

В цілому робота виконана на хорошому технічному рівні, автор заслуговує оцінки "відмінно" і присудження кваліфікації бакалавр за спеціальністю «Галузеве машинобудування»

Завідувач кафедри
гірничих машин та
інжинірингу,
професор, доктор
технічних наук



К.С. Заболотний

Рецензія

на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня бакалавра
студента групи 133-16ск-1 МАЯКОВА Володимира Івановича на тему
«Розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна
2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари»

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 гірничих машин та інжинірингу 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 третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks. Розроблено технічну документацію третьої зубчастої пари редуктора 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.

В цілому робота виконана на хорошому технічному рівні, автор заслуговує оцінки "відмінно" і присудження кваліфікації бакалавр за спеціальністю «Галузеве машинобудування»

Завідувач кафедри
гірничої механіки,
професор, доктор
технічних наук



В.І. Самуся

Операция поиска #1

Исходный текст

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» _____ Механіко-машинобудівний факультет _____ (факультет) Кафедра _____ Гірничих машин та інжинірингу _____ (повна назва) ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня _____ бакалавра _____ (бакалавра, спеціаліста, магістра) студента _____ Маякова Володимира Івановича _____ (ПІБ) академічної групи _133-16ск-1 _____ (шифр) спеціальності _133 Галузеве машинобудування _____ (код і назва спеціальності) спеціалізації _____ Гірничі машини та комплекси _____ за освітньо-професійною програмою _____ Гірничі машини та комплекси _____ (офіційна назва) на тему _____ Розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари _____ (назва за наказом ректора) Керівники Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою Підпис рейтингова оцінка інституційної кваліфікаційної роботи Заболотний К.С. Розділ: Конструкторський Заболотний К.С. Експлуатаційний Заболотний К.С. Рецензент Нормоконтролер Кухар В.Ю. Дніпро 2019 ЗАТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри _____ Гірничих машин та інжинірингу _____ (повна назва) _____ Заболотний К.С. _____ (підпис) (прізвище, ініціали) «_____» _____ 20____ року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу ступеня _____ бакалавра _____ (бакалавра, спеціаліста, магістра) студенту _____ Маякову В.І. _____ академічної групи _133-16ск-1 _____ (прізвище та ініціали) (шифр) спеціальності _133 Галузеве машинобудування _____ спеціалізації _____ Гірничі машини та комплекси _____ за освітньо-професійною програмою _____ Гірничі машини та комплекси _____ (офіційна назва) на тему _____ Розробка технічного проекту редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари _____, затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ 28.05.2019 № 816-л Розділ Зміст Термін виконання Конструкторський На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел розробити технічний проект третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б 24.05.2019 Експлуатаційний Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування комбайна 2ГШ68Б. Розробити та обґрунтувати заходи щодо безпечного обслуговування і експлуатації комбайна 2ГШ68Б 07.06.2019 Завдання видано _____ Заболотний К.С. _____ (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі 14.01.2019 Дата подання до екзаменаційної комісії 17.06.2019 Прийнято до виконання _____ Маяков В.І. _____ (підпис студента) (прізвище, ініціали) РЕФЕРАТ Пояснювальна записка: 59 стор., 8 рисунків, 8 джерел інформації, 6 додатків. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у третій зубчастій парі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Предмет роботи – параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Мета роботи: визначення параметрів і розробка конструкції третьої зубчастій парі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. У вступі наведено обґрунтування необхідності виконання розробки конструкції третьої зубчастій парі 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 параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, проведено аналіз конструкції параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б, побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації. В експлуатаційному 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. Ключові слова: МЕХАНІЗМ ПОДАЧІ, КОМБАЙН, ЗУБЧАСТА ПАРА, ШЛІЦЬОВЕ З'ЄДНАННЯ, КОМПОНУВАЛЬНА МОДЕЛЬ, УМОВА МІЦНОСТІ, ОПОРНІ ВУЗЛИ. **Графічна частина проекту** складає 3 аркуша креслень формату А1. 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 третьої зубчастої пари 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 міжосьової відстані 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 Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації Висновок Експлуатаційний розділ Експлуатаційний підрозділ Заходи при підготовці комбайна до роботи Схема строювання комбайна при монтажних роботах 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 Висновки Перелік посилань 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 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари, є **актуальною науково-технічною задачею**. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у третій зубчастій парі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Предмет роботи – параметри третьої зубчастої пари механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. Мета роботи: визначення параметрів і розробка конструкції третьої зубчастій парі механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. 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 третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б. 3. Розробити комп'ютерну модель третьої зубчастої пари 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 третьої зубчастої пари, 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 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 двоохрядні 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 третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks; При вирішенні четвертої задачі за допомогою побудованої моделі було розроблено технічну документацію третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б; При вирішенні четвертої 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. Апробація результатів: основні положення роботи доповідались під час проведення науково-технічної конференції: «Наукова весна – 2019» НТУ «ДП» (м. Дніпро, 2019).

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 1.1 Аналіз стану питання та постановка задач

1.1.1 Положення про очисний комбайн

Очисний комбайн – це гірничо-комбінована 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. Виймальній 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 10–15м від комбайна); програмне (задається програмою).9. Кількість електродвигунів приводу виконавчого органу: один; два; три; чотири.10. Розташування електродвигунів: поздовжнє або поперечне (в нерухомій або в рухомій частини 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 2ГШ68Комбайн 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 2ГШ68БКомбайн цієї моделі так само оснащено двохруховим 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° 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 ім. С.М. Кірова – одне із великих підприємств вугільного машинобудування в РСР; 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 редуктораРобота 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 зачеплення 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°). 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 верхній; 2 шайба; 3 вал шліцьовий; 4 кришка; 5 муфта; 6 гідродомкрат; 7 гідроблок; 8 корпус; 9 гідродвигун; 10 вісь; 11 цевочне колесо; 12 стакану. Рисунок 1.2 – Редуктор механізму подачі комбайна 2ГШ68Б.

1.1.4 Аналіз рекомендацій щодо вибору матеріалу зубчастих коліс

Зубчасті колеса редукторів в більшості випадків виготовляють з конструкційної вуглецевої або легованої сталі зі змістом вуглецю до 0,6%, а при порівняно великих розмірах (колеса діаметром 500 мм) часто застосовують сталеве лиття. Колесо зі сталевих 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. Цементовані зубчасті колеса зазвичай виготовляють з легованих сталей марок 15Х, 20Х, 12ХНЗА, 20ХНЗА, 20ХФ, 18ХГТ, 8ХГМ і ін. Маловуглецеві сталі, наприклад сталь марок 15, 20, застосовують рідко, так як механічні властивості серцевини зубів в цих випадках невисокі [3].

Остаточну обробку зубів після цементації і загартування виробляють шліфуванням або шляхом обкатки із застосуванням спеціальних паст. Твердість поверхонь цементованих 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 третьої зубчатої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б

Вихідні дані: Номінальний крутний момент на вихідному валу - $T=5200$ Н·м; Частота обертання валу гідромотора $n_{вход}=45$ хв⁻¹; Частота обертання вихідного валу редуктора $n_{вих}=5$ 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: $; [3]; (1.5); (1.6); (1.7)$ Як було зазначено у п. 1.1.4 приймаємо відповідно до рекомендацій [3]: для шестерні і колеса – Сталь 20Х2Н4А ДСТУ 7806:2015, термообробка – цементація, 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; NFG – база згинальних напружень, прийнятий рівним 4106 год.; NHG – база контактних напружень, що залежить від твердості матеріалу, прийнятий за формулою після остаточного вибору матеріалів зубчастих коліс. Напрацювання протягом терміну експлуатації даної третьої 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 розрахунках використовуємо величину $; (1.2.2)$ Визначення допустимих напружень

Розрахунок допустимих напружень проводимо по методиці [3 – 5]. Контактні напруження передачі приймаємо: (1.11) де $\sigma_{Hlim} = 30,5 \cdot HRC$ МПа – межа тривалої контактної витривалості. Допустимі напруження згину визначаємо як: (1.12) де $SF = 1,55$ – коефіцієнт безпеки по напруги згибу. $\sigma_{Flim} = 710$ МПа – межа тривалої згинальної витривалості. Значення σ_{Hlim} , σ_{Flim} , SF 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 колеса; (1.16) де $C_v = 21$ – коефіцієнт, що залежить від термообробки [4]. $\phi_a = 0,2$ – 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 : $K_H = K_{H\alpha} K_{H\beta} K_{Hv} = 1 \cdot 1,36 \cdot 1,04 = 1,414$, (1.17) $K_F = K_{F\alpha} K_{F\beta} K_{Fv} = 1 \cdot 1,27 \cdot 1,04 = 1,321$, (1.18) де $K_{H\alpha} = 1$ та $K_{F\alpha} = 1$ – коефіцієнти розподілу навантаження по контактній міцності і згинальній витривалості відповідно. Для прямозубих коліс вони дорівнюють одиниці; $K_{H\beta} = 1,36$ і $K_{F\beta} = 1,27$ – коефіцієнти концентрації навантаження по контактній міцності і згинальній витривалості відповідно. $K_{Hv} = 1,04$ і $K_{Fv} = 1,04$ – коефіцієнти динамічності по контактній і згинальній міцності. Значення $K_{H\alpha}$ $K_{H\beta}$ K_{Hv} $K_{F\alpha}$ $K_{F\beta}$ K_{Fv} обрані відповідно [4].1.2.5 Визначення міжосьової відстані передачі Попередньо міжосьову відстань зубчастої передачі визначаємо з умови контактної міцності активних поверхонь зубів колеса за формулою [3]; (1.19). Приймаю міжосьову відстань 375 мм

[3].1.2.6 Розрахунок зубів на контактну міцність і визначення ширини колеса і шестерні Ширину колеса визначаємо з виразу [3]: (1.20) Приймаємо. Ширину шестерні b_1 приймаємо більше ширини колеса на величину 7 мм [3]: (1.21) Зуби лімітованого 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 колеса: (1.23)1.2.7 Визначення модуля зубчастих коліс Щоб не було підрізання біля кореня зуба, то приймаємо кількість зубців шестерні більше 17 [3], тому приймаємо кількість зубів. Визначаємо модуль [3]: (1.24) Значення модуля округляємо до найближчого зі стандартного ряду [5].1.2.8 Визначення числа зубів у коліс Сумарне число зубів передачі з прямими зубами визначаємо за виразом [3]: (1.25) Приймаємо. 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 $Y_{Fl} = 3,81$ – коефіцієнт форми зуба шестерні або колеса, який для зовнішнього зачеплення визначаємо за [3]:. Так як умови міцності виконуються, то параметри обрані вірно.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)1.2.11 Визначення сил, що виникають в зачепленні зубчастих коліс Нижче наведемо розрахункові формули для визначення проєкцій 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 $\alpha = 20^\circ$ – кут зачеплення передачі за стандартом.1.2.12 Розрахунок валів Виконавши розрахунки параметрів зубчастої передачі відповідно до [3], а також п.1.1.3 було побудовано компонувальну модель третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайну 2ГШ68Б за допомогою програми SolidWorks рисунок 1.3. 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 (рисунок 1.3, в) дозволив виявити положення підшипникових опор та попередні розміри (рисунок 1.3, г). За допомогою якого розроблено розрахункову схему валу (рисунок 1.4). Тут позначено: Відстані між опорами та зачепленнями, , . Діаметр колеса. Радіальна сила на тихохідному валу. Окружна сила на тихохідному валу. абвг 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 схема1.2.12.1 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. Побудуємо епюру згинальних моментів, виконавши необхідні розрахунки, що наведено далі. Так при згинальний момент у горизонтальній площині складатиме: (1.41) при ; (1.42) при ; (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 a 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. Побудуємо епюру згинальних моментів, виконавши необхідні розрахунки, що наведено далі. Так при згинальний момент у вертикальній площині складатиме: (1.47) при ; (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 a від опори склали, а на відстані від опори – . Рисунок 1.6 – Епюра згинальних моментів, Крутий 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 a від опори склали, а на відстані від опори – . Рисунок 1.8 – Епюра еквівалентних моментів, 1.2.12.2 Розрахунок сумарного навантаження на підшипникових опорах Відповідно до методики [5] сумарне навантаження на підшипникові опори: ; (1.52). (1.53) 1.2.12.3 Вибір шліців Під зубчасте колесо приймаємо шліцьове з'єднання $d-12 \times 140f7 \times 150a11 \times 18d11$ (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 підбрано вірно. 1.2.12.4 Перевірка вала в небезпечних перетинах Проаналізувавши епюри еквівалентних моментів (рисунок 1.8) виявили небезпечні перетини, що проходять через галтель ний перехід між цапфою та підшипником і діаметром валу під цевочне колесо: через шліцьове з'єднання під цевочним колесом. Визначимо запас міцності в зазначених перетинах. Перетин що проходить через галтель ний перехід між цапфою та підшипником і діаметром валу під цевочне 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 напружень: . 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 нормальним 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 цевочним колесом. Масштабні фактори для нормальних напружень: ; Масштабні фактори для дотичних напружень: ; Розробляючи модель валу для шліцьового з'єднання під цевочне 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. 1.2.13 Перевірочний розрахунок підшипників Попередньо призначено роликівий 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]: H ; (1.66) де – коефіцієнт обертання, дорівнює 1, так як в редукторі разом з валом обертається внутрішні кільце підшипника; K_b – коефіцієнт безпеки, в залежності від умов безпеки приймаємо 1; K_t – температурний коефіцієнт, приймаємо рівним 1, так як середовище робочої температури

підшипників кочення не перевищує $100\text{ }^{\circ}\text{C}$; = R1– радіальна реакція в опорах передачі при дії максимального тривалого часу, Н. Визначаємо номінальну довговічність (ресурс) в годинах: (1.63) де p – показник ступеня довговічності, для роликотпідшипників – 10/3;– динамічна вантажопідйомність за каталогом дорівнює 500000 год. У зв'язку з тим що ресурс комбайна складає 8700 годин, а розрахункове значення ресурсу – 14930 годин, то підшипник обрано вірно.

1.3 Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації

Після виконаних розрахунків на базі компонуваної моделі було розроблено комп'ютерну модель редуктор механізму подачі з деталізацією третьої зубчатої пари (рисунок 1.9) за наступним алгоритмом. В програмі SolidWorks були побудовані компонувальні 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: ГМІ.РК.19.18-00.00.000 СК – третя зубчата пара механізму подачі;– креслення деталей ГМІ.РК.19.18-00.00.001 – вал; Рисунок 1.8– Комп'ютерна модель механізму подачі редуктора комбайну 2ГШ68Б ГМІ.РК.19.18-00.00.002 – колесо; ГМІ.РК.19.18-00.00.003 – колесо цевочне; ГМІ.РК.19.18-00.00.005 – корпус; ГМІ.РК.19.18-00.00.006 – лижа. Вибір посадок під виробляємо згідно [6]. Шорсткість оброблених поверхонь залежить від посадки, розміру і способу обробки.

1.4 Висновки за розділом

За відомим методикам деталі машин були виконані розрахунки зубчастих параметрів, а саме: 1. Обраний матеріал зубчатої пари такий як, 20Х2Н4А ДСТУ 7806:2015, термообробка цементация з твердістю поверхні зуба 63 HRC. 2. Допустимі напруження на контактну [БН] $l=1921$ МПа; та згинальну міцність [БФ] $l=458$ МПа. 3. Передавальне число редуктора і ступенів $u_{\text{общ}}=9$; $u_1=2,24$; $u_2=2,5$; $u_3=1,6$; міжосьова відстань $a=375$ мм. 4. Модуль зачеплення $m=16$ мм. 5. Число зубів передачі на шестерні 19, на колесі 29. 6. Діаметри і ширини зубчастих коліс $d_1=304$ мм; $d_2=464$ мм; $b_1=82$ мм; $b_2=75$ мм. Призначено шліцьове з'єднання між валом та колесом – для вала $d-12\times140f7\times150a11\times18d11$ (ГОСТ 1139-80), для колеса $d-12\times140H7\times150H10\times18H9$ (ГОСТ 1139-80). Рекомендується використовувати в опорах підшипники сферичні двошрядні 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 розроблено технічну документацію третьої зубчатої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б: складальний кресленик: ГМІ.РК.19.18-00.00.000 СК – третя зубчата пара механізму подачі; креслення деталей ГМІ.РК.19.18-00.00.001 – вал; ГМІ.РК.19.18-00.00.002 – колесо; ГМІ.РК.19.18-00.00.003 – колесо цевочне; ГМІ.РК.19.18-00.00.005 – корпус; ГМІ.РК.19.18-00.00.006 – лижа.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

2.1 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 регламенту 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. За «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 канату 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; надійно прикріплювати вантаж (обладнання) до канату лебідки або гака підйомного пристосування, для того щоб уникнути мимовільного відчеплення або переміщення; надійно прикріплювати напрямні блоки для каната лебідки і всі інші ручні пристосування, які кріпляться до поверхонь кріплення за допомогою спеціальних канатних петель, кінці яких скріплюються затискачами; прикріплювати блоки до обійми валиками, яке має фіксуєчий пристрій, щоб запобігти їх випадання; посилити 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]. Суворо 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. Суворо 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** налагоджено 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]. Край 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»**, ознайомлених 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 крана 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. Коли 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 проведенні операції монтажу необхідно виконати попереднє регулювання і налагодку [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 які 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 **напрямок 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 приводу 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 напруження **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 60С з від навколишнього середовища мастила в редукторних камерах. Необхідно виконати напруження **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 редукторів 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]. **3** 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** Текучий **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.Цілодобово 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 РВ - 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-підготовчої зміни 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 несправності 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 гарячої посадки при заміні в шахтних умовах вибухозахищених електричних агрегатів, складальних

одиниць розбірних і збірних працях;здійснювати текучий ремонт та технічне обслуговування на не вимкненому від струму комбайна;від пускачів надавати напруги, коли є несправний ланцюг дистанційного керування;перевіряти приборами ланцюг електроустаткування, якщо не має спеціального виконання для перевірки в шахті небезпечних по газу та пилу;працювати комбайну 2ГШ68Б з кнопкою «СТІЙ АВАРІЙНИЙ», якщо вона не працює;змінювати в комбайні 2ГШ68Б електричну схему;працювати якщо не вистачає кріпильного елементу чи навіть болту;працювати інструментом, якщо він несправний;під комбайном, який працює транспортувати різні габаритні речі.

2.3 Висновки за розділомРозроблено інструкцію з експлуатації та обслуговування комбайна 2ГШ68Б.Проведено аналіз небезпечних і шкідливих факторів при монтажі, експлуатації та ремонті камбайна. Запропоновано необхідні інженерно-технічні заходи щодо боротьби з цими факторамиВИСНОВКИДля 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.

Проаналізовано, в яких умовах працює машина, конструктивні рішення що закладенні в існуючі конструкції механізмів подачі комбайнів, рекомендовані матеріали для виготовлення зубчастих коліс.Встановлено: 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 роликів 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 .Побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю третьої зубчастої пари редуктора механізму подачі комбайна 2ГШ68Б за допомогою програмного забезпечення SolidWorks.Розроблено технічну документацію третьої зубчастої пари редуктора 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.

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 АВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИПоз.ФорматПозначенняНайменуванняКіл-ть листівПриміткиДокументаціяА4ГМІ.РК.19.18-00.00.000 ПЗПояснювальна запискаГрафічні матеріалиА1ГМІ.РК.19.18-00.00.000 СК Третя зубчаста пара механізму подачі1А3ГМІ.РК.19.18-00.00.001 Вал1А3ГМІ.РК.19.18-00.00.002 Колесо1А3ГМІ.РК.19.18-00.00.003 Колесо цевочне1А1ГМІ.РК.19.18-00.00.004 Корпус1А3ГМІ.РК.19.18-00.00.006 ЛижасD диск – презентація.1ДОДАТОК БСпецифікації до складальних креслениківДОДАТОК ВПрезентація

[7:24:09] Возникла ошибка при чтении файла:

http://gmi.nmu.org.ua/ru/kadrj/kuhar/kuhar_ru.files/diplom/Методичні_вказівки_до_дипломного_проекта_спеціаліста.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

- [7:24:27] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_175039_tema-kombayn-kpriznachennya-tehnichna-harakteristika-konstruktsiya.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_175039_tema-kombayn-kpriznachennya-tehnichna-harakteristika-konstruktsiya.html
- [7:24:29] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ito.vspu.net/Prakt_IT/PIDSUMOK/2010_2011/grupa/berzin/Exemple/MetodPosibniki/7-8/Met_Kozachok.htm) по адресу: http://ito.vspu.net/Prakt_IT/PIDSUMOK/2010_2011/grupa/berzin/Exemple/MetodPosibniki/7-8/Met_Kozachok.htm
- [7:24:45] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5397512/page:3/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5397512/page:3/>
- [7:24:46] Возникла ошибка при чтении файла: http://kafpson.kpi.ua/Arhiv/Bondar/kp_pr_pson.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [7:24:46] Ra [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65625a3bc68a4c53a88421216d27_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0b65625a3bc68a4c53a88421216d27_0.html
- [7:24:47] Возникла ошибка при чтении файла: http://vde.nmu.org.ua/ua/lib/ЗАГ_АЛЬНІ_ПРАВИЛА_ОФОРМЛЕННЯ_ГРАФІЧНОЇ_ЧАСТИНИ.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [7:25:08] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5680172/page:39/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5680172/page:39/>
- [7:25:11] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.ru/16_43847_viznachennya-sil-shcho-vinikayut-u-zacheplenni-zubchastih-kolis.html) по адресу: https://studopedia.ru/16_43847_viznachennya-sil-shcho-vinikayut-u-zacheplenni-zubchastih-kolis.html
- [7:25:11] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.boxofficemojo.com/intl/italy/?yr=2017&wk=35) по адресу: <http://www.boxofficemojo.com/intl/italy/?yr=2017&wk=35>
- [7:25:11] Ra [Найдено 1% совпадений](http://rudf.ru/49-oborud/kombajny-shakhtnye/347-kombajn-ochistnoj-2gsh68) по адресу: <http://rudf.ru/49-oborud/kombajny-shakhtnye/347-kombajn-ochistnoj-2gsh68>
- [7:25:13] Ra [Найдено 1% совпадений](https://electric-in-home.com/technical-measures-to-ensure-safe-operation-technical-measures-for-the-manufacture-of-works-in-electrical-installations/) по адресу: <https://electric-in-home.com/technical-measures-to-ensure-safe-operation-technical-measures-for-the-manufacture-of-works-in-electrical-installations/>
- [7:25:15] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/yanaanya/1-30388975) по адресу: <https://www.slideshare.net/yanaanya/1-30388975>(Сохраненная копия)
- [7:25:17] Ra [Найдено 1% совпадений](http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/news_CAD/cadd25/) по адресу: http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/news_CAD/cadd25/
- [7:25:19] Ra [Найдено 1% совпадений](http://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=32&lang=ru) по адресу: <http://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=32&lang=ru>
- [7:25:42] Ra [Найдено 1% совпадений](https://science.donntu.edu.ua/kpmo/driuk/diss/indexu.htm) по адресу: <https://science.donntu.edu.ua/kpmo/driuk/diss/indexu.htm>
- [7:25:48] Ra [Найдено 1% совпадений](http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/info.php) по адресу: <http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/info.php>
- [7:25:51] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №89-1 (3993 миллисек.): <https://issuu.com/sergejfedoryachenko/docs/> (Сохраненная копия) (**Too big page**)
- [7:26:09] Ra [Найдено 1% совпадений](http://normativ.info/dstu/dstu.html) по адресу: <http://normativ.info/dstu/dstu.html>
- [7:26:14] Возникла ошибка при чтении файла: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:f43ede4f2c1341b4c42f8f9ad8b986f4c38640aa/latest/4634/tema.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [7:26:19] Ra [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html
- [7:26:20] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/ssuser75be42/3-58134208) по адресу: <https://www.slideshare.net/ssuser75be42/3-58134208>(Сохраненная копия)
- [7:26:39] Ra [Найдено 1% совпадений](http://rudenergomash.ru/product/kombayn_ochistnoy_2gsh68b_ksh1kgu_1kshe_ksh3m) по адресу: http://rudenergomash.ru/product/kombayn_ochistnoy_2gsh68b_ksh1kgu_1kshe_ksh3m
- [7:26:59] Ra [Найдено 1% совпадений](https://pidruchniki.com/16940718/geografiya/bezpolitseviy_obrobitok_gruntu) по адресу: https://pidruchniki.com/16940718/geografiya/bezpolitseviy_obrobitok_gruntu
- [7:27:00] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.ru/17_121284_tehnologiya-ochisnih-robot.html) по адресу: https://studopedia.ru/17_121284_tehnologiya-ochisnih-robot.html
- [7:27:00] Bi [Найдено 1% совпадений](https://otherreferats.allbest.ru/geology/00581824_0.html) по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/geology/00581824_0.html
- [7:27:01] Yah [Найдено 1% совпадений](https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2407-8-332) по адресу: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2407-8-332>(Сохраненная копия)

- [7:27:01] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5370847/page:6/](https://studfiles.net/preview/5370847/page:6/)
- [7:27:04] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://vseosvita.ua/library/slovník-girnicij-tlumacnij-slovník-105191.html](https://vseosvita.ua/library/slovník-girnicij-tlumacnij-slovník-105191.html)
- [7:27:05] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://lib.rushkolnik.ru/text/27641/index-1.html?page=3](http://lib.rushkolnik.ru/text/27641/index-1.html?page=3)
- [7:27:05] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/79216/pravo/osobi_berut_uchast_vikonavchomu_provadzhenni](https://stud.com.ua/79216/pravo/osobi_berut_uchast_vikonavchomu_provadzhenni)
- [7:27:05] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0356-10](https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0356-10)
- [7:27:05] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.vesna.org.ua/txt/biletskv/enc/42.html](http://www.vesna.org.ua/txt/biletskv/enc/42.html)
- [7:27:08] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.slideshare.net/dimivlev/1-37326855\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/dimivlev/1-37326855(Сохраненная копия))
- [7:27:29] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://napyaterku.com/matematika/pid770145.html](http://napyaterku.com/matematika/pid770145.html)
- [7:27:30] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.avtomats.com.ua/2689-enameled_wire_pet-155_0_9.html](https://www.avtomats.com.ua/2689-enameled_wire_pet-155_0_9.html)
- [7:27:31] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://arhivinfo.ru/2-27671.html](https://arhivinfo.ru/2-27671.html)
- [7:27:32] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://masters.donntu.org/2014/fimm/sokovikh/diss/indexu.htm](http://masters.donntu.org/2014/fimm/sokovikh/diss/indexu.htm)
- [7:27:49] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://nvk37.edukit.sumy.ua/tests/poradi_instruktora_z_fizkuljuri/](http://nvk37.edukit.sumy.ua/tests/poradi_instruktora_z_fizkuljuri/)
- [7:28:06] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://8ref.com/18/referat_187435.html](http://8ref.com/18/referat_187435.html)
- [7:28:08] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=791299](https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=791299)
- [7:28:10] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/1863006/page:38/](https://studfiles.net/preview/1863006/page:38/)
- [7:28:11] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/transport/00650620_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/transport/00650620_0.html)
- [7:28:11] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/9_50944_shemi-rozrahunku-susharok.html](https://studopedia.su/9_50944_shemi-rozrahunku-susharok.html)
- [7:28:22] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.kazedu.kz/referat/194087/1](https://www.kazedu.kz/referat/194087/1)
- [7:28:22] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/34075_11.html](https://dnaop.com/html/34075_11.html)
- [7:28:22] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_26440_umovi-roboti-pasovih-peredach.html](https://studopedia.com.ua/1_26440_umovi-roboti-pasovih-peredach.html)
- [7:28:22] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5082845/](https://studfiles.net/preview/5082845/)
- [7:28:23] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5403529/page:35/](https://studfiles.net/preview/5403529/page:35/)
- [7:28:26] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://debetkredit.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE19873.html](http://debetkredit.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE19873.html)
- [7:28:36] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://westudents.com.ua/glavy/89483-231-tochn-ta-nablijen-metodi-obchislennya-ymovrnost-bankrutstva.html](https://westudents.com.ua/glavy/89483-231-tochn-ta-nablijen-metodi-obchislennya-ymovrnost-bankrutstva.html)
- [7:28:39] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://referatu.com.ua/oldreferats/21/93412/?page=1](http://referatu.com.ua/oldreferats/21/93412/?page=1)
- [7:28:39] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5205405/page:5/](https://studfiles.net/preview/5205405/page:5/)
- [7:28:39] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi](https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi)
- [7:28:40] Возникла ошибка при чтении файла:
http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/36605/1/qr_4_2015_06.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [7:28:49] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_валів](http://ua-referat.com/Позрахунок_валів)
- [7:28:58] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/8_53427_lektsiya--diagrama-stanu-zalizo---vuglets-budova-vlastivosti-ta-zastosuvannya-vugletsevih-staley-i-chavuniv.html](https://studopedia.su/8_53427_lektsiya--diagrama-stanu-zalizo---vuglets-budova-vlastivosti-ta-zastosuvannya-vugletsevih-staley-i-chavuniv.html)
- [7:28:58] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://svyatik.org.ua/view.php?id=208](https://svyatik.org.ua/view.php?id=208)
- [7:29:00] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://referatu.com.ua/oldreferats/21/92296](http://referatu.com.ua/oldreferats/21/92296)
- [7:29:22] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://mehanik-ua.ru/pidruchnik-materialoznavstvo/698-legovani-stali.html](https://mehanik-ua.ru/pidruchnik-materialoznavstvo/698-legovani-stali.html)

- [7:29:22] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.rusnauka.com/11_EISN_2008/Tecnic/30841.doc.htm](http://www.rusnauka.com/11_EISN_2008/Tecnic/30841.doc.htm)
- [7:29:39] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/construction/00587667_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/construction/00587667_0.html)
- [7:29:40] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_ortop/classes_stud/uk/stomat/ptn/Ортопедична_стоматологія/3/13._Постановка_зубів_у_часткових_змінних_протезах.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/stomat_ortop/classes_stud/uk/stomat/ptn/Ортопедична_стоматологія/3/13._Постановка_зубів_у_часткових_змінних_протезах.htm)
- [7:29:44] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0a65635a3bc68a4c53a88421306d37_0.html](https://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0a65635a3bc68a4c53a88421306d37_0.html)
- [7:29:46] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05)
- [7:29:46] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://antibotan.com/file.html?work_id=111809](http://antibotan.com/file.html?work_id=111809)
- [7:29:46] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://sie.xjtu.edu.cn/uploads/201711/10/НВ10112558195757.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [7:29:47] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://msmeta.com.ua/view_vidpovid-zapitannja_k.php?id=19](https://msmeta.com.ua/view_vidpovid-zapitannja_k.php?id=19)
- [7:29:47] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://refdb.ru/look/2989322-pall.html](https://refdb.ru/look/2989322-pall.html)
- [7:29:49] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://twidler.ru/referat/botanika-i-selskoe-hoz-vo/tehnologichne-zabezpechennya-vidnovlennya-diskiv-soshnikiv-zernovih-21404](http://twidler.ru/referat/botanika-i-selskoe-hoz-vo/tehnologichne-zabezpechennya-vidnovlennya-diskiv-soshnikiv-zernovih-21404)
- [7:30:01] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Ремонт_машинотракторного_парку_на_прикладі_господарства_Нива](http://ua-referat.com/Ремонт_машинотракторного_парку_на_прикладі_господарства_Нива)
- [7:30:01] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Математична_обробка_результатів_вимірів](http://ua-referat.com/Математична_обробка_результатів_вимірів)
- [7:30:01] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/3761853/page:10/](https://studfiles.net/preview/3761853/page:10/)
- [7:30:03] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://referatu.com.ua/oldreferats/21/92551](http://referatu.com.ua/oldreferats/21/92551)
- [7:30:14] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5349372/page:3/](https://studfiles.net/preview/5349372/page:3/)
- [7:30:14] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/3779468/page:29/](https://studfiles.net/preview/3779468/page:29/)
- [7:30:14] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://vuzlit.ru/975400/geometrichniy_rozrahunok_peredachi](https://vuzlit.ru/975400/geometrichniy_rozrahunok_peredachi)
- [7:30:14] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5648188/page:3/](https://studfiles.net/preview/5648188/page:3/)
- [7:30:16] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3bc68b4d53b88521306d37_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3bc68b4d53b88521306d37_0.html)
- [7:30:16] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://ronl.org/doklady/promyshlennost-proizvodstvo/835115/](https://ronl.org/doklady/promyshlennost-proizvodstvo/835115/)
- [7:30:18] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/16_43838_viznachennya-koefitsientiv-ekvivalentnosti-navantazhennya.html](https://studopedia.ru/16_43838_viznachennya-koefitsientiv-ekvivalentnosti-navantazhennya.html)
- [7:30:20] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.info/1-50136.html](https://studopedia.info/1-50136.html)
- [7:30:21] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5672911/page:3/](https://studfiles.net/preview/5672911/page:3/)
- [7:30:21] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://kursak.net/vashhishak-s-p-romaniv-v-m-sitko-ya-o-pervinni-vimiryuvalni-peretvoryuvachi/](http://kursak.net/vashhishak-s-p-romaniv-v-m-sitko-ya-o-pervinni-vimiryuvalni-peretvoryuvachi/)
- [7:30:22] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ukrdoc.com.ua/text/40769/index-1.html?page=2](http://ukrdoc.com.ua/text/40769/index-1.html?page=2)
- [7:30:28] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_і_перевірочний_розрахунок_редуктора](http://ua-referat.com/Проектування_і_перевірочний_розрахунок_редуктора)
- [7:30:42] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://lektsii.org/3-64907.html](https://lektsii.org/3-64907.html)
- [7:30:42] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5025294/page:9/](https://studfiles.net/preview/5025294/page:9/)
- [7:30:45] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://referaty.net.ua/referaty/referat_72563.html\(Сохраненная_копия\)](https://referaty.net.ua/referaty/referat_72563.html(Сохраненная_копия))
- [7:30:45] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5083190/page:4/](https://studfiles.net/preview/5083190/page:4/)

- [7:30:46] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/19_151882_rozrahunkovI-zavdannya.html
- [7:30:46] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5645932/page:4/>
- [7:30:47] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/36962/index-1.html>
- [7:30:51] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_поворотного_крана_на_нерухомій_колоні
- [7:31:03] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009615/page:3/>
- [7:31:04] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5648188/page:10/>
- [7:31:05] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://ua.kursoviks.com.ua/metodychni_vkazivky/article_post/1267-metodichni-rekomendatsii-z-pidgotovki-diplomnoi-roboti-magistra-kneu
- [7:31:06] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6012657/page:3/>
- [7:31:07] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3903944/page:3/>
- [7:31:07] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://4vuz.com.ua/book_22_glava_60_9.1_KURSOVAROBOTA_Z_FINANS.html
- [7:31:10] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0637203-02>
- [7:31:13] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://2dip.su/дипломные_работы/846/
- [7:31:14] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №335-3 (4021 миллисек.): [\(Too big page \)](https://issuu.com/glvvisnyk.if.ua/docs/glv_1_2015(Сохраненная копия))
- [7:31:23] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/2_42430_opir-R-shemi-viznachaietsya-metodom-ekvivalentnih-peretvoren-shemi-do-zagalnogo-oporu-vidnosno-klem-a-b-pri-vidklyuchenomu-navantazhenni-i-zamorocheni-vnutrishnih-ers.html
- [7:31:39] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/4-62649.html>
- [7:31:45] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Визначення_опорних_реакцій_ферми
- [7:31:57] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.info/9-63567.html>
- [7:31:57] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5484488/>
- [7:31:58] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5131349/page:14/>
- [7:32:00] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Побудова_епюр_нормальних_і_дотичних_напружень
- [7:32:00] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/kafbks/53957424\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/kafbks/53957424(Сохраненная копия))
- [7:32:00] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-59/7.htm>
- [7:32:00] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/11141/1/16.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [7:32:02] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_конічного_редуктора_2
- [7:32:12] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/6_20351_dopustimi-napruzheniya-i-koefitsiienti-zapasu-mitsnosti.html
- [7:32:12] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/6-62588.html>
- [7:32:12] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2495762/>
- [7:32:13] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/doklady/promyshlennost-proizvodstvo/834099/>
- [7:32:15] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrbukva.net/print:page,1,6442-Sinhronnye-mashiny-Mashiny-postoyannogo-toka.html>
- [7:32:18] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_редуктора

[7:32:20] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_обмотки_статора_трифазного_асинхронного_двигуна_при_наявності_магніто_провода_з_застосуванням

[7:32:29] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://ua.textreferat.com/referat-1511-2.html>

[7:32:30] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5342247/page:17/>

[7:32:30] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://ronl.org/referaty/promyshlennost-proizvodstvo/184430/>

[7:32:33] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://issuu.com/fizika_help/docs/ 89184cd6fe3486(Сохраненная копия)

[7:32:34] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://um.co.ua/8/8-7/8-71329.html>

[7:32:34] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5607481/page:4/>

[7:32:35] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://stud.com.ua/72535/tehnika/vali>

[7:32:35] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5303674/page:13/>

[7:32:54] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://ronl.org/referaty/proizvodstvo/439797/>

[7:32:55] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://lubbook.org/book_476_glava_6_Tema_No6_Poverkhnidetalej.html

[7:32:57] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=471104>

[7:33:01] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://zapchasti.dostavka.net.ua/katalog/dla-elektrobankov/nozhi>

[7:33:01] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://www.ippo.if.ua/predmety/trudove/media/files/СЛЮСАР.doc>

[7:33:05] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №425-2 (4108 миллисек.): [\(Too big page\)](https://issuu.com/razorv/docs/vo_46(Сохраненная копия))

[7:33:05] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №425-3 (4345 миллисек.): [\(Too big page\)](https://issuu.com/razorv/docs/vo_45(Сохраненная копия))

[7:33:12] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://studopedia.com.ua/1_123725_perevirka-mitsnosti-pererizu.html

[7:33:14] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.lean.org/Search/Documents/88.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:33:22] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://answers.yahoo.com/question/index;_ylt=AwrE19FtfgBdIMcAxR9XNyoA;_ylu=X3oDMTBVybGY3bmvvBGNvbG8DYmYxBHvvcwMyBHZ0aWQDBHNIYwNzcg--?qid=20070315121050AAadxjd

[7:33:28] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: [https://www.slideshare.net/NEW8/8-klas-informatikamorze2016\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/NEW8/8-klas-informatikamorze2016(Сохраненная копия))

[7:33:30] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36025/index-1.html?page=5>

[7:33:31] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5423849/page:15/>

[7:33:31] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/RE22578.html

[7:33:32] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://www.oхранatruda.in.ua/pages/5194/>

[7:33:32] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0264-14>

[7:33:33] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0074-07>

[7:33:36] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: [https://issuu.com/poltava/docs/exo-31-622\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/poltava/docs/exo-31-622(Сохраненная копия))

[7:33:46] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-bezpechnoyi-eksplyuatsiyi-elektroustanovok-spozhyvachiv-2.html>

[7:33:48] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Обслуговування_електроустановок

- [7:33:48] Ra [Найдено 1% совпадений](http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5087/) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5087/>
- [7:33:59] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www8.city-adm.lviv.ua/Pool/Info/doclmr_1.NSF/(SearchForWeb)/22DE6CB177CD07EAC225782400555E8B) по адресу: [https://www8.city-adm.lviv.ua/Pool/Info/doclmr_1.NSF/\(SearchForWeb\)/22DE6CB177CD07EAC225782400555E8B](https://www8.city-adm.lviv.ua/Pool/Info/doclmr_1.NSF/(SearchForWeb)/22DE6CB177CD07EAC225782400555E8B)
- [7:34:22] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1862889/page:33/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1862889/page:33/>
- [7:34:24] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0165-18) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0165-18>
- [7:34:24] Yah [Найдено 1% совпадений](http://osvita-docs.com/node/28) по адресу: <http://osvita-docs.com/node/28>
- [7:34:24] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ukrdoc.com.ua/text/42532/index-1.html?page=3) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/42532/index-1.html?page=3>
- [7:34:24] Yah [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07>
- [7:34:26] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0641-12) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0641-12>
- [7:34:32] Yah [Найдено 1% совпадений](http://fliphtml5.com/samd/fbut/basic/) по адресу: <http://fliphtml5.com/samd/fbut/basic/>
- [7:35:22] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.ru/2_17730_verhnyaki-ramnoy-individualnoy-prizaboynoy-krepi-i-rabochie-operatsii-pri-ih-naveske.html) по адресу: https://studopedia.ru/2_17730_verhnyaki-ramnoy-individualnoy-prizaboynoy-krepi-i-rabochie-operatsii-pri-ih-naveske.html
- [7:35:35] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ukrdoc.com.ua/text/38119/index-1.html?page=4) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/38119/index-1.html?page=4>
- [7:35:46] Ra [Найдено 1% совпадений](http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladninstrukcij-z-ohoroni-prac-ukranskoju/4233-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pd-chas-montazhu--demontazhu-metalevih-trubchastih-rishtuvan.html) по адресу: <http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladninstrukcij-z-ohoroni-prac-ukranskoju/4233-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pd-chas-montazhu--demontazhu-metalevih-trubchastih-rishtuvan.html>
- [7:35:48] Yah [Найдено 1% совпадений](https://otipb.at.ua/load/instrukcija_z_ohoroni_praci_dlja_sljusarja_elektrika/3-1-0-5016) по адресу: https://otipb.at.ua/load/instrukcija_z_ohoroni_praci_dlja_sljusarja_elektrika/3-1-0-5016
- [7:35:49] Ra [Найдено 1% совпадений](https://ohranatruda.io.ua/s401534/ohorona_praci_pri_vantajno-rozvantajuvalnih_robotah_chastina_2) по адресу: https://ohranatruda.io.ua/s401534/ohorona_praci_pri_vantajno-rozvantajuvalnih_robotah_chastina_2
- [7:35:49] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.victorija.ua/blanki-ta-formi-dokumentiv/instruksiya-z-ohorony-pratsi-dlya-elektryka-aktualizovana-na-27-12-2017r.html) по адресу: <https://www.victorija.ua/blanki-ta-formi-dokumentiv/instruksiya-z-ohorony-pratsi-dlya-elektryka-aktualizovana-na-27-12-2017r.html>
- [7:35:50] Ra [Найдено 1% совпадений](http://oppb.com.ua/articles/vantazhno-rozvantazhuvalni-roboty-vruchnu) по адресу: <http://oppb.com.ua/articles/vantazhno-rozvantazhuvalni-roboty-vruchnu>
- [7:35:52] Ra [Найдено 1% совпадений](http://e-tech.pp.ua/13285-montazhno-demontazhn-roboti.html) по адресу: <http://e-tech.pp.ua/13285-montazhno-demontazhn-roboti.html>
- [7:35:53] Ra [Найдено 1% совпадений](http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladninstrukcij-z-ohoroni-prac-ukranskoju/4686-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pri-vikonann-demontazhnih-ta-montazhnih-robot-budvelnih-mashin-ta-mehanzmv.html) по адресу: <http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladninstrukcij-z-ohoroni-prac-ukranskoju/4686-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pri-vikonann-demontazhnih-ta-montazhnih-robot-budvelnih-mashin-ta-mehanzmv.html>
- [7:36:16] Ra [Найдено 1% совпадений](http://um.co.ua/9/9-2/9-209553.html) по адресу: <http://um.co.ua/9/9-2/9-209553.html>
- [7:36:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_184383_tehnIchne-obslugovuvannya-mashin-ta-obladnannya.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_184383_tehnIchne-obslugovuvannya-mashin-ta-obladnannya.html
- [7:36:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5412659/page:40/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5412659/page:40/>
- [7:36:29] Yah [Найдено 1% совпадений](https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07/page3) по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0573-07/page3>
- [7:36:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://budget.factor.ua/viewtopic.php?t=2) по адресу: <https://budget.factor.ua/viewtopic.php?t=2>
- [7:36:31] Ra [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/get/32671/) по адресу: <https://dnaop.com/get/32671/>
- [7:36:32] Ra [Найдено 1% совпадений](http://um.co.ua/11/11-8/11-86576.html) по адресу: <http://um.co.ua/11/11-8/11-86576.html>
- [7:36:33] Ra [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Обслуговування_обладнання) по адресу: http://ua-referat.com/Обслуговування_обладнання
- [7:36:33] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp10/5.2/5.2-4.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [7:36:36] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18) по адресу: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18>
- [7:36:38] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0601361-99) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0601361-99>
- [7:36:51] Yah [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0421-14) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0421-14>
- [7:36:52] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1862889/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1862889/>
- [7:36:53] Ra [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/go/z0143-96) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0143-96>
- [7:36:54] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1011-08) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1011-08>

[7:36:55] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/botanika-i-selskoe-hoz-vo/64242/>

[7:36:58] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0252-15>

[7:36:59] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/VikiTurani/metodrek2015-2016\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/VikiTurani/metodrek2015-2016(Сохраненная копия))

[7:37:11] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5130969/page:53/>

[7:37:12] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0197-07/page2>

[7:37:13] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36026/index-1.html?page=4>

[7:37:14] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [http://www.leonorm.lviv.ua/P/NL_DOC/UA/201401/Nak149.htm\(Сохраненная копия\)](http://www.leonorm.lviv.ua/P/NL_DOC/UA/201401/Nak149.htm(Сохраненная копия))

[7:37:15] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001240-99>

[7:37:15] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/11/11-8/11-86574.html>

[7:37:17] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/5/5-1/5-11189.html>

[7:37:17] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №579-1 (4322 миллисек.): [https://issuu.com/505188/docs/08-2015-ukr\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/505188/docs/08-2015-ukr(Сохраненная копия) (Too big page))

[7:37:24] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://gazeta.ua/articles/health-newspaper/_molodih-materiv-vid-vagitnosti-zahischayut-svichki/745984

[7:37:25] Не загружена страница из запроса №558-3 (30067 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://support.google.com/accounts/answer/6103523?co=GENIE.Platform=Android&hl=uk>

[7:37:25] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Респиратор_\(пристрій\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Респиратор_(пристрій))

[7:37:36] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/1641_8.html

[7:37:37] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://cons.parus.ua/map/doc/01YAK6F41D/Pro-zatverdzhennya-Vimog-do-organizatsiyi-ta-poryadku-vvedennya-AES-v-ekspluatatsiyu.html>

[7:37:39] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0244-18>

[7:37:40] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5486052/page:3/>

[7:37:41] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0875-00>

[7:37:41] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №599-1 (3976 миллисек.): [https://issuu.com/505188/docs/2008-04ukr\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/505188/docs/2008-04ukr(Сохраненная копия) (Too big page))

[7:37:41] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №599-2 (4002 миллисек.): [https://issuu.com/505188/docs/02-2011ukr\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/505188/docs/02-2011ukr(Сохраненная копия) (Too big page))

[7:37:41] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1165-05>

[7:37:41] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/60470/psihologiya/formuvannya_komand

[7:37:42] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/4_43370_tehnichne-ta-tarifne-normuvannya-v-budivnitstvi.html

[7:37:42] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5394198/page:5/>

[7:37:42] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://polygonal.com.ua/organlzatsiya_tehnchnogo_obsługovuvannya_remontu_ustatkuvannya.php\(Сохраненная копия\)](https://polygonal.com.ua/organlzatsiya_tehnchnogo_obsługovuvannya_remontu_ustatkuvannya.php(Сохраненная копия))

[7:37:43] Ra Найдено 5% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/37547/index-1.html?page=4>

[7:37:45] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5197435/page:37/>

[7:37:45] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0211-18>

[7:37:47] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Гірничі_машини

[7:37:47] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://issuu.com/mitc6/docs/127\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/mitc6/docs/127(Сохраненная копия))

- [7:38:04] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/20_3168_tehnichne-obslugovuvannya-avtomobilya.html
- [7:38:04] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/economy/00362528_0.html
- [7:38:04] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/11/11-8/11-86580.html>
- [7:38:05] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studwood.ru/2126486/ekonomika/obslugovuvannya_girnicho_viyalnogo_kombayna_101u
- [7:38:05] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0073241-00>
- [7:38:06] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://softabccomua.wordpress.com/шахтний-транспорт-і-підйом/>
- [7:38:06] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_55803_vimogi-do-robotiz-zastosuvannyam-ruchnogo-elektrifikovanogo-instrumentu.html
- [7:38:07] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/13_120007_viznachennya-poslidovnosti-robot-i-rozrobka-grafika-ih-vikonannya.html
- [7:38:08] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ua.convdocs.org/docs/index-82196.html?page=5>
- [7:38:09] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.osbb.kiev.ua/utrimannya-jitlivih-bydynkiv/maintenance-of-residential-buildings>
- [7:38:11] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/physics/00717689_0.html
- [7:38:13] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://stylezhinki.ru/dim-i-sim-ja/1668-shho-take-planovo-poperedzhuvalnij-remont-sistema.html>
- [7:38:14] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №639-2 (3834 миллисек.): <https://issuu.com/mitc.in.ua/docs/> (Сохраненная копия) (Too big page)
- [7:38:29] Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/37547/index-1.html?page=7>
- [7:38:41] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/10_10828_sistema-tehnichnogo-obslugovuvannya-i-remontu--to-i-r.html
- [7:38:41] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://jobs.ua/dkhp/articles-1543>
- [7:38:43] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0723-98>
- [7:38:44] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0124-15>
- [7:38:45] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0937-08>
- [7:38:46] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1039-09>
- [7:38:46] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Переобладнання_зернового_комбайна_РМС_10_Дон_1500_на_пряме_комбайнування_зернових_культур_у
- [7:38:46] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-bezpechnoyi-ekspluatsiyi-elektrostanovok-spozhivachiv-3.html>
- [7:38:48] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://nadoest.com/pravila-ohoroni-praci-na-avtomobilenomu-transporti-stor-4>
- [7:38:48] Возникла ошибка при чтении файла: http://aop.nmu.org.ua/ua/metodicki/specialist/opg/lp/ukr_perenos_metanom_3.pdf (Недоступно чтение через IFilter)
- [7:38:50] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://leg.co.ua/knigi/pravila/pravila-bezpechnoyi-ekspluatsiyi-elektrostanovok-spozhivachiv-4.html>
- [7:38:50] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Безпека_життєдіяльності
- [7:39:00] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://bs-staff.com.ua/pb_skhr/1040_1152_4.html
- [7:39:06] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/>
- [7:39:07] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/11_93273_ochistnie-kombayni.html

- [7:39:07] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://floristics.info/ua/statti/sadivnitstvo/2575-remurus-posadka-i-doglyad-u-vidkritomu-grunti.html>
- [7:39:08] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98>
- [7:39:13] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/20_72056_material-obrobka-i-verdist-shesterni-ta-kolesa.html
- [7:39:25] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/З'єднання_деталей_і_вузлів_машин
- [7:39:36] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lib-bkm.ru/load/12-1-0-1610>
- [7:39:37] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsialnoe-ustroystvo-dlya-namotki-katushek-transformatorov-toka>
- [7:39:37] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.stanki-katalog.ru/oglav.htm>
- [7:39:37] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://nashol.com/2012040564263/spravochnik-konstruktora-mashinostroitelya-tom-2-anurev-v-i-2001.html>
- [7:39:37] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/tehnologiya-i-oborudovanie-dlya-reabilitatsii-zagryaznennykh-gruntov-urbanizirovannykh-terr>
- [7:39:37] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/dinamicheskii-analiz-i-diagnostika-aksialno-porshnevogo-gidromotora-transportnykh-sredstv>
- [7:39:37] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://issuu.com/svinto4ek/docs/095db3cb16cca6> (Сохраненная копия)
- [7:39:38] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/82663/>
- [7:39:38] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/7335/>
- [7:39:39] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev>
- [7:39:39] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0a65635b3ad78a5c43a89421216d37_0.html
- [7:39:39] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dissercat.com/content/obosnovanie-parametrov-vyemochного-modulya-dlya-provedeniya-nish-v-kompleksno-mekhanizirovan>
- [7:39:42] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.twirpx.com/files/science/machinery/mchparts/course_projects/
- [7:39:43] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rozrobkinauchni.vsocorp.org/hirnyczimaszyny/mining-machine-designer-library/>
- [7:39:47] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.techno-mash.ru/lib/>
- [7:42:22] Тип проверки: *Глубокая*

[7:42:22] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 27%)

[7:42:22] Уникальность текста 89%[©] (Проигнорировано подстановок: 0%)
