

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет
(факультет)

Кафедра Гірничих машин та інжинірингу
(повна назва)

До зехиу
25.06.19.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Луценка Семена Григоровича
(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 основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтингов ою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С	90	Гудимко	
розділів:				
Конструкторський	Заболотний К.С	90	Гудимко	
Експлуатаційний	Заболотний К.С	90	Гудимко	
Рецензент	Салуща В.І	90	Гудимко	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю	90	Гудимко	

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Гірничих машин та інжинірингу

(повна назва)

(підпис)

Заболотний К.С.
(прізвище, ініціали)

«24» 06 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Луценка С.Г. 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 основного редуктора 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 основного редуктора 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

(підпис керівника)

Заболотний К.С.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 14.01.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії

17.06.2019

Прийнято до виконання

(підпис студента)

Луценка С. Г.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 62 стор., 8 рисунків, 9 джерел інформації, 1 таблиця, 6 додатків.

Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у третій зубчатої пари головного редуктора комбайна 2ГШ68Б при його роботі.

Предмет роботи – параметри третьої зубчатої пари головного редуктора 2ГШ68Б.

Мета роботи – визначення параметрів і розробка конструкції третьої зубчатої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б.

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

У конструкторському розділі описана конструкція та особливості будови комбайну, його основні вузли та принципи їх роботи, зокрема третьої зубчатої пари головного редуктора 2ГШ68Б, а також проведені наступні розрахунки: визначив параметри третьої зубчатої пари, реакції в опорах валів редуктора, провів перевірку деталей на міцність та розрахував ресурси підшипників

У експлуатаційному розділі описана послідовність технічних обслуговувань та поточних ремонтів, вимоги до огляду і обмеження в експлуатації.

ОЧИСНИЙ КОМБАЙН 2ГШ68Б, ГОЛОВНИЙ РЕДУКТОР, ЦИЛІНДРИЧНА ЗУБЧАТА ПАРА, ЗАПАС МІЦНОСТІ, ШЕСТЕРНЯ, ЗУБЧАТЕ КОЛЕСО, ТИХОХІДНИЙ ВАЛ, ШЛІЦЬОВЕ З'ЄДНАННЯ.

Графічна частина роботи складає 3 аркуша креслень формату А1.

					<i>ГМІ.19.15-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Луценко</i>			<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Керів.</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кухар</i>				<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		
<i>Зате.</i>		<i>Заболотний</i>						

ЗМІСТ

Вступ	
1. Конструкторський розділ.....	
1.1 Аналіз стану питання та постановка задач	
1.1.1 Основні поняття про очисний комбайн	
1.1.2 Очисний комбайн 2ГШ68Б.....	
1.1.3 Основні характеристики комбайну та опис його конструкції.....	
1.1.4 Загальні відомості про конструкцію головного редуктора та його третьої зубчатої пари.....	
1.2 Визначення параметрів третьої зубчатої пари головного редуктора комбайна 2ГШ68Б	
1.2.1 Вибір електродвигуна	
1.2.2 Розбивка передавального числа редуктора за ступеннями	
1.2.3 Розрахунок загальних параметрів передачі.....	
1.2.4 Розрахунок допустимих контактних напружень	
1.2.5 Визначення допустимих контактних напружень.....	
1.2.6 Визначення осьових параметрів передачі.....	
1.2.7 Розрахункова потужність на колесі.....	
1.2.8 Розрахунок фактичних параметрів	
1.2.9 Основні параметри зачеплення.....	
1.2.10 Розрахункові напруги згину	

					<i>ГМІ.19.15-00.00.000 ПЗ</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Зміст</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розраб.		Луценко						
Перевір.		Заболотний						
Керів.		Заболотний						
Н. Контр.		Кухар				<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		
Зате.		Заболотний						

1.2.11	Визначення параметрів зубчастих коліс
1.2.12	Розрахунок валу
1.2.12.1	Проектний розрахунок валу
1.2.12.2	Сумарні реакції в опорах
1.2.12.3	Вибір шліців
1.2.12.4	Перевірка валу в небезпечних перетинах
1.2.13	Перевірочний розрахунок підшипників
1.3	Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації
1.4	Висновки за розділом
2.	Експлуатаційний розділ
2.1	Обмеження при експлуатації
2.2	Гідрообладнання комбайна
2.3	Щозмінний і щотижневий огляд
2.4	Щоквартальна ревізія
2.5	Порядок ревізії
2.6	Висновки за розділом
	Висновки
	Перелік посилань
	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.19.15-00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня бакалавра студента групи 133-16ск-1 ЛУЦЕНКО Семена Григоровича на тему «Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари»

На сьогоднішній день, основним критерієм для спеціаліста у сфері машинобудівного інжинірингу, є вміння аналізувати і розбиратися в сучасних конструкціях зарубіжних і вітчизняних агрегатів, в тому числі – в області гірничого видобування. Саме тому, розробка конструкторської документації головного лівого редуктора комбайна 2ГШ68Б, а саме 3-тньої ступені є актуальним завданням. Щоб досягти цієї мети, автор послідовно вирішив наступні завдання.

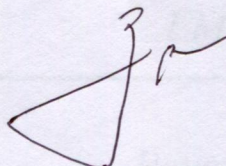
В ході виконання проекту автор показав вміння аналізувати сучасні конструкції, продемонстрував знання основних інструментів машинобудівного інжинірингу, в тому числі комп'ютерного інжинірингу. Всі ці компетенції дозволили йому успішно вирішити поставлену актуальну технічну задачу

Робота виконана студентом самостійно, здобувач при її виконанні продемонстрував знання і вміння, які відповідають вимогам освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Унікальність тексту записки кваліфікаційної роботи визначена за допомогою програми AntiPlagiarism.Net v/4.81.0.0 та становить 68%.

Робота виконана на високому 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 ЛУЦЕНКО Семена Григоровича на тему «Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари»

Через військових подій на Донбасі конструкторська документації очисного комбайна 2ГШ68Б зазнала часткової втрати. Тому, тема кваліфікаційної є актуальною. Так як фізична модель комбайну 2ГШ68Б знаходиться на полігоні університету, здобувач мав можливість вивчати «живу» конструкцію машини та робити заміри.

Основною метою кваліфікаційної роботи є розробка технічного проекту, яка стосується головного лівого редуктора, а саме 3-ої ступені, очисного комбайна 2ГШ68.

Щоб досягти цієї мети, автор послідовно вирішив наступні завдання.

Виконав аналіз технічної літератури по даній темі, виконав розрахунок зубчастих передач, розроблено комп'ютерну модель в SOLIDWORKS, розробив креслення третього ступеня редуктора, виконав аналіз умов експлуатації технічного об'єкта.

В ході виконання проекту автор показав вміння аналізувати сучасні конструкції, продемонстрував знання основних інструментів машинобудівного інжинірингу, в тому числі комп'ютерного інжинірингу. Всі ці компетенції дозволили йому успішно вирішити поставлену актуальну технічну задачу

Робота виконана на високому 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

РЕФЕРАТ Пояснювальна записка: 62 стор., 8 рисунків, 9 джерел інформації, 6 додатків. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у третій зубчатої пари головного редуктора комбайна 2ГШ68Б при його роботі. Предмет роботи – параметри третьої зубчатої пари головного редуктора 2ГШ68Б. Метою роботи слугує – визначення параметрів, відтворення 3D моделі і розробка конструкції третьої зубчатої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б. У вступі я описав необхідність виконання технічного проекту, поставлені задачі, які необхідно реалізувати для досягнення мети кваліфікаційної роботи. У конструкторському розділі описав конструкцію та особливості будови комбайну, його основні вузли та принципи їх роботи, зокрема третьої зубчатої пари головного редуктора 2ГШ68Б, а також провів наступні розрахунки: визначив параметри третьої зубчатої пари, реакції в опорах валів редуктора, провів перевірку деталей на міцність та розрахував ресурси підшипників. У експлуатаційному розділі розібрана послідовність технічних обслуговувань та поточних ремонтів, вимоги до огляду і обмеження в експлуатації. Ключові слова: ОЧИСНИЙ КОМБАЙН 2ГШ68Б, ГОЛОВНИЙ РЕДУКТОР, ЦИЛІНДРИЧНА ЗУБЧАТА ПАРА, ЗАПАС МІЦНОСТІ, ШЕСТЕРНЯ, ЗУБЧАТЕ КОЛЕСО, ТИХОХІДНИЙ ВАЛ, ШЛІЦ. Графічна частина проекту складає 3 аркуша креслень формату А1. ЗМІСТ Вступ Конструкторський розділ 1.1 Аналіз стану питання та постановка задачі Основні поняття про очисний комбайн Очисний комбайн 2ГШ68Б Основні характеристики комбайну та опис його конструкції..... Загальні відомості про конструкцію головного редуктора та його третьої зубчатої пари Визначення параметрів третьої зубчатої пари головного редуктора комбайна 2ГШ68Б Вибір електродвигуна Розбивка передавального числа редуктора за ступенями Розрахунок загальних параметрів передачі Розрахунок допустимих контактних напружень Визначення допустимих контактних напружень Визначення осьових параметрів передачі Розрахунок потужності на колесі Розрахунок фактичних параметрів Основні параметри зачеплення Розрахунок напруги згину Визначення параметрів зубчастих коліс Розрахунок валу Проектний розрахунок валу Сумарні реакції в опорах Вибір шліців Перевірка валу в небезпечних перетинах Перевірочний розрахунок підшипників Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації Висновки за розділом Експлуатаційний розділ Обмеження при експлуатації Гідрообладнання комбайна Щозмінний і щотижневий огляд Щоквартальна ревізія Порядок ревізії Висновки за розділом Висновки Перелік посилань 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 ВСТУП На протязі багатьох років, одним з числа найважливіших питань науково-технічного прогресу, від якого, значною мірою, залежить швидке вдосконалення суспільного виробництва і збільшення його ефективності, є питання підвищення рівня підготовки висококваліфікованих фахівців. Тому, для того, щоб вирішити цей фактор, невід'ємним елементом навчання спеціаліста є виконання ним кваліфікаційної роботи з проектування. Актуальність. Нажаль, під час багаторічної роботи і вдосконалення очисного комбайна 2ГШ68Б, комплектність конструкторської документації зазнала часткової втрати, а основна інформація на кресленнях була відсутня. Подібні проблеми виникли через те, що вихідні дані обладнання зберігалися не в електронному форматі. Після проходження практики мені були надані ремонтні кресленики, на яких відсутня важлива інформація, а саме, відсутність багатьох розмірів. Саме тому, дані креслення можливо застосовувати лише для отримання навиків, які необхідні для вирішення та аналізу технічних рішень і можливостей, що входять до складу конструкцій машин, в тому числі гірничих. Так як фізична модель комбайну 2ГШ68Б знаходиться на полігоні університету, я мав змогу робити заміри наживо і вивчати його будову та конструкцію. Тому кваліфікаційна робота з теми: – «Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчатої пари» – є

актуальною. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у головному редукторі при роботі комбайна. Предмет роботи – параметри третьої зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б. Метою роботи слугує – визначення параметрів, відтворення 3D моделі і розробка конструкції третьої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б. Щоб досягти цієї мети, треба було вирішити наступні задачі: За допомогою довідкової літератури потрібно знайти інформацію про будову комбайна, його основні вузли та характеристики; Зробити розрахунки зубчатих передач, а також перевірочний розрахунок валу та підшипників; Виконати комп'ютерну 3D модель 3-ої ступені основного лівого редуктора очисного комбайна 2ГШ68Б; Розробити складальний кресленик 3-ої ступені та робочі креслення деталей; Розробити та описати правила техніки безпеки при експлуатаційному процесі комбайну 2ГШ68Б. Апробація результатів: основні положення роботи доповідались під час проведення науково-технічної конференції: «Наукова весна – 2019» НТУ «ДП» (м. Дніпро, 2019).

РОЗДІЛ 1 Конструкторський Аналіз стану питання та постановка задачі

1.1 Основні поняття

Очисний комбайн являє собою комбіновану, складну за структурою і будовою гірничу машину, яку застосовують для очищення вугілля від масиву під час процесу одночасного дроблення на різні шматки, які прийнятні для подальшого транспортування і перевантаження їх за допомогою виконавчих органів чи спеціальних пристроїв. Очисні комбайни повинні відповідати наступним основним вимогам: – повинні забезпечувати відбій вугілля будь-якої міцності; – мати продуктивну точність при завантаженні вугілля у забійний конвеєр; – мати високий показник продуктивності; – забезпечувати вихід великих класів вугілля; – забезпечувати виїмку шару оброблюваних корисних копалин на протязі усього процесу очисного відбою; – здійснювати дієве пилоподавлення і мати низьку питому енергоємність. На сьогоднішній день, в очисних комбайнах є наступні функціональні елементи: – виконавчий орган, за допомогою якого руйнується оброблювана порода і відділяється, а після – вантажиться на забійну транспортну машину; – механізм подачі комбайна, який слугує для руху гірської породи уздовж лінії очисного відбою або на забій; – привід, який може складатися з декількох електро- або пневмо- двигунів та редукторів; їх основна властивість – передавати крутний момент від двигунів на вали виконавчого органу та від ведучої зірочки механізму подачі. – лижі, що знаходяться з завальної сторони на двигачах механізму подачі; вони шарнірно закручені зі спеціальним захопленням, а за допомогою них здійснюється спрямований рух комбайна. – навантажувальні щитки, які розташовані між шнеками і торцями корпусу комбайна; їх функція – підвищувати інтенсивність навантаження на конвеєр вугілля. Для того, щоб зменшити кількість пилу, у склад комбайну також входить система зрошення, яка забезпечує подачу води в зони з найвищим пилоутворенням та на шляху поширення пилу. Щоб зменшити кількість пилу у зонах утворення, на шнеках присутні трубопроводи - по ним вода надходить до форсунок. Вибір типу та числа форсунок залежить від конкретних гірничо-геологічних умов очисного забою і режимів роботи обладнання. Нині, вузькозахватні очисні комбайни поділяються на такі: 1. За кутом під яким падають пласти: – для пологих і похилих пластів; – для крутопохилих і крутих пластів. 2. За типом та місцем знаходження виконавчих органів, що обробляють весь виймаємий обсяг вугільного пласта або його основну частину: – шнековий з одностороннім розташуванням; – шнекові з рознесеним розташуванням; – барабанні з вертикальною віссю обертання і центральним розташуванням барабана; – барабанні з вертикальною віссю обертання з рознесеним розташуванням барабанів; – барабанні з горизонтальною віссю обертання. 3. За типом захоплення виконавчого органу: – широкозахватні (ширина захоплення більше, ніж 1,0 м); – вузькозахватні (ширина захоплення менше, ніж 1,0 м). 4. За типом тягового органу: – з ланцюговим тяговим органом; – безланцюговими систем подачі; тяговий орган у вигляді канатної лебідки. На сьогоднішній день, вузькозахватні очисні комбайни більш популярні і частіше застосовуються.

1.1.2 Очисний комбайн 2ГШ68Б

Комбайн 2ГШ68Б використовують для виїмки корисних гірських копалин з похилих і пологих пластів потужністю 1,4-2,5 м., з кутом падіння 35° по простяганню і до 10° по падінню, при опорі вугілля в процесі різання до 360 Н/мм. У випадках, якщо кут падіння пласта дорівнює чи більше, аніж 9°, тоді додатково використовують запобіжну лебідку. Одна з відмінностей комбайнів 2ГШ68Б і 1ГШ68 полягає в тому, що перший має безланцюговий, вбудований гідравлічний механізм подачі, створений на базі радіально-поршневого гідронасоса 1НГ200 і гідромотора 1ДП4. Очисний комбайн 2ГШ68Б здатен працювати і по челноковій схемі, і по

односторонній з самозарубкою без ніш при наявності відповідного обладнання. Обладнання працює з рами забійного конвеєра при наявності таких очисних комплексів: МК75Б, 40КП70Б, КМ138 – оснащених забійними конвеєрами СУ65, СУОКП70 та СП87ПМ з рейкою ЗБСП; 2КМТ – які мають конвеєр СП87ПМ з рейкою 1БСП, у комплекті з особливим кріпленням за тієї умови, що конвеєр обладнаний рейковим ставом. Зважаючи на те, наскільки навантажений електричний двигун, гідропривід механізму подачі здійснює самостійне безступінчасте регулювання швидкості подачі. В якості тягового органу виступає зварний калібрований ланцюг розмірами 26×92мм, який розтягнутий вздовж лави і закріплений компенсатором витяжки ланцюга типу 2КВЦ.00.000 на приводних голівках конвеєра. Також на електродвигуні присутнє повітряне охолодження. Комбайн здійснює рух по забійному конвеєру за допомогою зубчастого колеса механізму подачі по ланцюговій рейці, яка кріпиться на завальній стороні забійного обладнання. У механізмі подачі присутнє спеціальне гальмо, що допомагає в комплексі з лебідкою ЗЛП утримати комбайна у момент його зупинки. Обладнання має кілька електродвигунів з водним охолодженням. Кінематична схема редукторів побудована так, що передбачає поділ роботи електродвигунів на кожен шнек виконавчого органу і надає можливість одночасної роботи двох електродвигунів на один шнек. Комбайн оснащений двома гідродомкратами, які розташовані в розточеннях редукторах з забійної сторони, завдяки чому вирівнюється положення комбайна на забійному конвеєрі. До складу виконавчого органу входить пара шнеків з однаковим діаметром, що мають одностороннє розташування відносно до корпусу. Шнеки фіксуються на вихідних валах поворотних редукторів, які регулюється гідродомкратами по потужності і гіпсометрії вугільного пласта. Вантаження вугілля при робочому ході відбувається виключно шнеками. Це через те, що обладнання випускається без навантажувального пристрою. При пересуванні комбайну на нову доріжку або під час зворотного ходу при односторонній схемі, залишок вугілля прибирається зачисним лемешем конвеєра. Комбайн, обладнаний вбудованим, кінцевим, ланцюговим і безланцюговим, гідравлічним механізмом подачі типу 1Г405 на базі радіально-поршневого гідронасоса НП120 і гідромотора ДП510І. Біля корпусу комбайна встановлена огорожа, яка захищає машиніста від шматків породи, які відлітають від шнеків. Керування комбайну, конвеєром і запобіжною лебідкою відбувається в ручному та дистанційному режимах. Електрообладнання комбайна виготовлено у вибухобезпечному стилі і придатне для експлуатації в шахтах, які є небезпечні за наявності газу або пилу. Виробником комбайну 2ГШ68 є Горлівський машинобудівний завод ім. С. М. Кірова. Під час серійного виробництва, підприємство виготовило понад 300 комбайнів даного типу. Основні технічні характеристики комбайна та опис конструкції

ОФОРМИ НОРМАЛЬНУЮ ТАБЛИЦУ!!!! Технічні характеристики: Продуктивність, т/хв.....8
Схема робіт.....
Вузькозахватна челнокова з самозарубкою Виконавчий орган: межі регулювання висоти (для 3 типорозмірів) від опорної поверхні конвеєра, м.....1,25-2,26; 1,4-2,5; 1,6-2,5
60псування (3 типорозмірів) нижче опорної поверхні конвеєра, мм.....110; 120; 140 тип.....
..... шнековий число шнеків.....2
діаметр шнеків по різцям, м.....1,25; 1,4; 1,6
ширина захвату шнеком, м: Ø1,25, м.....0,63; 0,8; Ø1,4; 1,6, м.....0,5; 0,63
Швидкість різання шнеком, м/с: Ø1,25, м.....2,68 (2,84) * Ø1,4, м.....3,0 (3,37) * Ø1,6, м.....3,43 (3,85) *
Механізм подачі: Тип..... Гідравлічний безцепний
Максимальна швидкість подачі, м/хв.....6
Тягове зусилля, кН: Робоче.....213
Максимальне короткочасне.....300
Електродвигун комбайна: Тип.....ЕКВ4
У число двигунів.....2
Потужність двигуна, кВт.....132
Напруга двигуна, В.....500; 660
Система зрошення: Насосна

установка.....1УЦНС13Водовід
 забійний.....ВЗН32Вентиль
 електромагнітний.....ВЕГЕМГоловні розміри комбайну, мм:Довжина
 вздовж корпусу.....8400Ширина вздовж
 корпусу.....1005Довжина по різцям шнеків для 3
 типорозмірів.....7515;7655;7865Висота корпусу від ґрунту в зоні кріплень 1УКП, МК75Б,
 КМ130.....950;1175;1100Маса,
 кг:Комбайну.....12770-20780Комплекту
 поставки.....24490-26500Рисунок 1.1 – очисний комбайн
 2ГШ68БОчисний комбайн 2ГШ68Б складається з:1. кожух ланцюга;2. щит навантажувальний;3.
 механізм подачі;4. орган виконавчий шнековий лівий;5. редуктор поворотний лівий;6. редуктор
 основний правий;7. електрообладнання;8. редуктор основний правий;9. конвеєр скребковий;10.
 редуктор поворотний правий;11. орган виконавчий шнековий правий.Випуском очисного
 обладнання займається багато заводів та підприємств по всій країні. Цей тип агрегатів допомагає
 виконувати багато операцій в технологічних циклах в гірничодобувній сфері.Для того, щоб була
 забезпечена стабільна робота та дотримані високі технологічно-економічні показники,
 необхідною умовою для очисного обладнання ставиться надійність та ефективне
 функціонування.Очисні комбайни застосовують разом з різними механізованими агрегатами в
 різних умовах виробництва. Це надає можливість компонувати очисні комбайни з редукторами
 різноманітних типів і параметрів.**1.1.4** Загальні відомості про конструкцію головного редуктора та
 його третьої зубчатої париДля проектного розрахунку був обраний 3 ступеневий головний
 редуктор комбайну 2ГШ68Б а саме його 3 зубчата пара.Редуктор є закінченим механізмом, котрий
 розташований у закритому корпусі і єднається з двигуном та робочою машиною за допомогою
 муфт та інших з'єднувальних пристроїв, а його основна задача зменшити частоту обертання та
 збільшити обертальний момент на відомому валу. Ця ознака показує можливість відрізнити його
 від зубчатої передачі, яка встановлюється у виконавчий механізм.Регулювання передач **в**
окремому корпусі гарантує: точність зборки, краще змащення, більш високий відсоток ККД,
 зменшення зносу, а також захист від потрапляння всередину пилу і бруду, зручний монтаж і
 транспортування.В машинобудівній галузі циліндричні редуктори, стали більш популярні завдяки
 багатому діапазону потужностей, довговічності, простоті створення та обслуговування.Рисунок 1.2
 Загальний вид головного 3 ступінчатого редуктору комбайну 2ГШ68БГоловний лівий редуктор
 комбайна 2ГШ68Б (рисунок 1.2), а також докладний опис 3-тьої ступені, складається з корпусу в
 якому розміщені такі деталі як: 1.кільце центруюче;2.механізм включення;3.муфта
 зачеплення;4.Перший вал;5.кришка;6.опора валу;7.вал конічного колеса;8.опора
 перша;9.четвертий вал;10.корпус редуктора;11.зубчасте колесо;12.підшипник роликово радіальний
 сферичний двухрядний;13.напівмуфта;14.третій вал;15.втулка;16.шестерня;17.кришка;18.стопорне
 кільце.У 3-ій ступені головного лівого редуктора 2ГШ68Б використовуються **роликові радіальні**
сферичні дворядні підшипники . У конструкції підшипника цього типу ролики розташовані між
 внутрішнім кільцем, має пару доріжок кочення та зовнішнє кільце, яке має одну сферичну
 доріжку. Ця конструкція має змогу переносити не співвісність валів та посадочних місць, та має
 здатність припиняти осьові навантаження. За унікальністю застосування тіл кочення ролики та за
 наявністю латунного сепаратора, дозволяє більш їх пристосувати до сильних радіальних
 навантажень. В даній конструкції редуктора застосовуються підшипники 3620Л та 3526Л ГОСТ
 5721.Зубчасті колеса 3-тьої ступені головного лівого редуктора виготовлюються з конструкційної
 легованої сталі 20Х2Н4А, яка призначена для виготовлення відповідальних високонавантажених
 деталей, котрі підлягають вимогам високої міцності, пластичності і в'язкості серцевини та високої
 поверхневої твердості. Для підвищення поверхневої твердості додатково застосовується
 цементация 57..63 HRC. До особливих вимог для виготовлення зубчастих коліс відноситься вмісте
 допуску на напрямок зубу контролювати пляму контактів передачі по висоті зубів не менше 20% по
 довжині зуба не менше 25%. Для передачі підвищеного крутного моменту на внутрішній поверхні
 маточини шестерні нарізаються шліцьові з'єднання. У лівому редукторі використовується
 примусова змазка зубчастих передач.До конструктивних особливостей валу 3-тьої ступені
 редуктора відносяться застосування сталі 25ХГТ, яка призначена для виготовлення навантажених

деталей, твердість котрих більш ніж HRC 59. Вал виготовляється з заготовки прокату гарячекатаного круглого, діаметром 120 ГОСТ 2590. Для збільшення передачі крутного моменту на валу нарізаються шліцьові з'єднання. Ты материал выбираешь в записке! Напівмуфта служить для передачі крутного моменту на поворотний редуктор. Напівмуфта виготовляється з сталі 25ХГТ з наступною цементацією на 57..67 HRC. Для сполучення напівмуфти з валом на внутрішні поверхні напівмуфти нарізаються шліцьові з'єднання. Ущільнення підшипникових опор (корпус вал) здійснюється шляхом установки манжетів та прокладок між валом і корпусом редуктора. У редукторі використовуються манжети ГОСТ 8752, які призначені для ущільнення валу працюючого у мінеральних маслах при надлишковому тиску до 0,05 МПа, швидкості до 20 м/с та температурі від мінус 60 градусів до плюс 170 градусів за Цельсієм. Стопорні кільця, встановлені в редукторі, служать для обмеження осьового переміщення валу. Для того щоб обмежити рух напівмуфти по валу використовується втулка, яка виготовляється з конструкційної сталі В45 ГОСТ 8731. Збірка валу здійснюється у наступній послідовності: на шліці валу насаджується зубчасте колесо, після на вал напресовується підшипник 3620Л. На напівмуфту напресовується підшипник 3526 ГОСТ 5721, після чого на вал одягається втулка. Напівмуфта з напесованим підшипником насаджується на вал з сторони втулки за допомогою шліцьового з'єднання. 3 ступінь служить для передачі крутного моменту від другої ступені на поворотний редуктор робочого органу.

1.2 Визначення параметрів третьої зубчатої пари головного редуктора комбайна 2ГШ68БДано такі данні про редуктор: – номінальний крутний момент на вихідному валу редуктора частота обертання вихідного валу редуктора синхронна частота обертання валу електродвигуна синхронна частота обертання валу електродвигуна навантаження

1.2.1 Вибір електродвигуна Відповідно до методики [1], [2] електродвигун вибирають по каталогу з умови. Розрахункова потужність на валу електродвигуна, Вт. (1.1) де – розрахункова потужність на вихідному валу приводу., еквівалентний момент на вихідному валу редуктора. – кутова швидкість вихідного валу. – ККД приводу. – ККД редуктора. – ККД муфти.. (1.2) За каталогом приймаємо електродвигун (,,). (1.3) Розмірність? Номінальна частота обертання валу двигуна; (1.4). Розбивка передавального числа редуктора за ступенями Розрахунок передаточного відношення привода редуктора: (1.5) Приймаємо за рядом стандартних чисел:.. (1.6) Приймаємо за рядом стандартних чисел:.. (1.7) Приймаємо за рядом стандартних чисел:.. (1.8) Приймаємо за рядом стандартних чисел:.. (1.9) Приймаємо за рядом стандартних чисел:.. (1.10) Розрахунок загальних параметрів передачі Розрахуємо кутову швидкість та частоту обертання валів: -Третього; (1.11). (1.12) - Четвертого; (1.13). (1.14) Обчислимо крутний момент на валу, .. (1.15) Вибір матеріалів зубчастих коліс Приймаємо з методики [1], [2]: Для валів-шестерні – сталь 20ХН4А, ГОСТ 4543-71 термообробка – цементация при перетині заготовки < 100 мм твердість зубів HRC 60, ,,,; Розрахунок допустимих контактних напружень Коефіцієнт довговічності за контактними напруженнями: (1.16) де – сумарне число циклів роботи; – число зачеплення зуба за один оборот колеса; – база контактних напружень; – коефіцієнт еквівалентності. Розрахуємо число зачеплення зуба за один оборот валу шестерні та колеса і визначимо базу контактних напружень з коефіцієнтом довговічності: -Для зуба шестерні: (1.17); Приймаємо; (1.18); (1.19) Приймаємо. -Для зуба колеса: (1.20). Приймаємо; (1.21). (1.22) Приймаємо. Коефіцієнт довговічності з згинальних напружень: (1.23) де – коефіцієнт враховує термообробку поліпшення і азотування; – коефіцієнт еквівалентності; – база вигинистих напруг. -Для зуба шестерні тихохідної ступені; (1.24) Приймаємо. -Для зуба колеса тихохідної ступені: (1.25) Приймаємо.

1.2.5 Визначення Допустимих контактних напружень: (1.26) де – межа контактної витривалості зуба; – коефіцієнт запасу міцності для матеріалу коліс з однорідною структурою; – коефіцієнт режиму навантаження при розрахунку на контактну міцність. Так як для тихохідної ступені і перепад твердості зуба шестерні і колеса, то в ступені лімітує колесо. Розрахуємо контактні напруги: (1.27). (1.28) Допустимі напруги вигину (для реверсивного навантаження): (1.29) де – межа тривалої витривалості зуба з згинальних напружень; – коефіцієнт безпеки з напружень вигину. Тихохідна ступінь; (1.30). (1.31) Визначення осьових параметрів передачі Попереднє значення окружної швидкості, м/с: (1.32) Приймаємо попереднє значення ширини; – коефіцієнт враховує термообробку коліс [1]. (1.33) За значенням швидкості приймаємо для швидкохідної і тихохідної ступені 9 ступенів точності Коефіцієнт навантаження за контактними напруженнями. (1.34) де – коефіцієнт розподілу навантаження; –

коефіцієнт концентрації на навантаження; – початковий коефіцієнт концентрації вибираємо з таблиці (ось тут – відношення ширини до діаметру шестерні); – коефіцієнт режиму; – коефіцієнт динамічності по контактним напруженням.;(1.35);(1.36). Розрахункова потужність на колесі Далі, спираючись на отримані дані слід розрахувати потужність на колесі Нм-Тихохідна ступень.(1.37) Попереднє значення міжосьової відстані і ширини коліс, мм;(1.38). Величину округляємо до найближчого значення відповідно до ГОСТу . Ширина вінця зубчатого колеса: – зубчатого колеса проміжної ступені.;(1.39) Приймаємо: – шестерні тихохідної ступені.;(1.40) Приймаємо: – Розрахунок фактичних параметрів Окружна швидкість, м/с.;(1.41) Оскільки фактична швидкість незначно відрізняється від попередньої (< 1 м/с) обрані коефіцієнти не уточнюємо . Фактична контактна напруга.;(1.42);. Різниця між допустимою та фактичною напругою: – Розбіжність $< 8\%$ тому результат можна залишити без виправлень. Максимально допустиме статичне контактне напруження.(1.43) Розрахуємо максимальне контактне напруження:.(1.44) Умова міцності виконується, тому що: . Коефіцієнт навантаження при розрахунку на згинальну витривалість:.(1.45) Де – коефіцієнт розподілу навантаження (косозуба та шевронна передача); – коефіцієнт концентрації навантаження; – початковий коефіцієнт концентрації вибираємо з таблиці; X – коефіцієнт режиму; – коефіцієнт динамічності з контактних напруг.;(1.46) Основні параметри зачеплення Окружна сила, Н:.(1.47) Модуль передачі:.(1.48) – для тихохідної ступені.;(1.49). (1.50) Відповідно до ГОСТу значення модуля округляємо до найближчої величини: . Приймаємо кут нахилу зуба шестерні: . Визначаємо орієнтовне число зубів шестерні:.(1.51) Приймаємо з ряду стандартних чисел: . Сумарне число зубів ступенів:.(1.52) Округляємо до найближчого цілого числа Число зубів колеса тихохідної і тихохідної ступені:.(1.53) Дійсне передавальне число:.(1.54) Дійсне передавальне число відрізняється від номінального на:.(1.55) Помилка $< 8\%$ що дозволено. Отже параметр обраний вірно. При передачу виконують з висотною корекцією для виключення підрізання, підвищення ізломної міцності шестерні і зменшення врізання шестерні в вал. Відносне зміщення:.(1.56) . Коефіцієнт форми зуба колеса та шестерні: . Коефіцієнт кута нахилу зуба для прямозубої: .(1.57). (1.58) 1.2.10 Розрахункові напруги згину Розрахуємо напруги згину для колеса тихохідної ступені, МПа(1.59);(1.60). Умова міцності виконується, тому що: . Перевірка статичної міцності зубів згину. Максимально допустиме напруження згину: 1520. Розрахункове максимальне контактне напруження:.(1.61) Умова міцності виконується, тому що: ; 1.2.11 Визначення параметрів зубчастих коліс Розрахуємо дільний діаметр зубчатого та шестерні колеса, мм;(1.62). (1.63) – Вершин зубців, мм:;(1.64);;(1.65) – Западін зубців, мм:;(1.66);;(1.67). Перевірка міжосьової відстані, мм:.(1.68) Коефіцієнт торцевого перекриття зубців:;(1.69). Коефіцієнт осьового перекриття, мм:;(1.70). 1.2.12 Розрахунок валів 1.2.12.1 Проектний розрахунок валу З початку розрахуємо окружні сили валу, Н:;(1.71). (1.72) Де значення мм – дільний діаметр зубчатої напівмуфти. Радіальна сила тихохідного валу, Н:;(1.73). (1.74) де – кут зачеплення у нормальному перетині. Розрахуємо осьову силу валу, Н:.(1.75) Далі ведемо розрахунок основних параметрів валів: Діаметр кінця тихохідного валу, мм:.(1.76) Приймаємо де, – занижене значення допустимої дотичної напруги. Далі визначаємо довжину хвостовика згідно з методикою [Чернявський], мм: Діаметр бистрохідного валу-шестерні та тихохідного валу під підшипник, мм:.(1.77) Тоді дорівнює Діаметр тихохідного валу під зубчасте колесо:.(1.78) Обираємо підшипники: Якщо на тихохідному валу відношення F_a/F_r , зовнішній діаметр внутрішнього кільця . Для відношення:.(1.80) Приймаємо виконання шестерні і валу як єдиної деталі вал-шестерня.(1.81) Розрахункові схеми валів, реакції, окружні та згинні моменти (за компоновочною схемою) Визначимо реакції які знаходяться в опорах. Рисунок 1.3 – Розрахункова схема валу третьої ступені редуктора Відстані між опорами та зачепленнями: мм; мм; . Визначаємо реакції в опорах відносно в горизонтальній площині, Н:.(1.82)(1.83)(1.84) Так як перевірка виконана вірно, то реакції опор також пораховані вірно. Побудуємо епюру згинальних моментів, виконавши необхідні розрахунки, що наведені далі. Так при згинальний момент у горизонтальній площині складатиме:;(1.85) при :;(1.86) при : .(1.87) Розрахунок функцій(1.85) –(1.87) проводився у програмі MathCad, завдяки чому побудовано епюру згинальних моментів у горизонтальній площині (рисунок 1.4). Значення моментів на відстані а від опори склали Н·мм, а на відстані від опори – Н·мм. Рисунок 1.4 – Епюра згинальних моментів, Далі розрахуємо сили, які діють на вісь у вертикальній

площині:Тоді:(1.88)Тоді:(1.89)Перевірка:(1.90)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:;(1.91)при ;(1.92)при : (1.93) ; (1.94)Розрахунок функцій (1.47) – (1.48) проводиться у програмі MathCad, завдяки чому побудовано епюру згинальних моментів у вертикальній площині (рисунок 1.6). Значення моменту на відстані від опори – Максимальний згинальний момент:(1.95).Рисунок 1.5 – Епюра згинальних моментів, Крутий момент діє на вал між колесами зубчастого зачеплення та цевочним колесом і складатиме:.(1.96)Рисунок 1.6 – Епюра крутильних моментів, Сумарний згинальний момент:.(1.97)Еквівалентний момент:.(1.98)Максимальний згинальний момент:;(1.99).Рисунок 1.7 - Епюра еквівалентних моментів,1.2.12.2 Сумарні реакції в опорах:;(1.100).1.2.12.3 Вибір шліців1. Для хвостовика приймаємо з'єднання d-10x92x100x14 ГОСТ 23360 з наступними параметрами: середній діаметр шліцьового з'єднання, кількість зубів, довжина поверхні контакту, висота поверхні контакту, діаметр вершин, діаметр впадин, ширина зуба .2. Для зубчастого колеса приймаємо з'єднання d-10x102x112x16 ГОСТ23360-78 з наступними параметрами: середній діаметр шліцьового з'єднання, кількість зубів, довжина поверхні контакту, висота поверхні контакту, коефіцієнт нерівномірності розподілу навантажень між шліцями, допустимі напруги Перевірка на зминання:;(1.101);(1.102)1.2.12.4 Перевірка валу в небезпечних перетинахПеревірка виконується за допомогою загальному коефіцієнту запасу міцності:.(1.103)де, – коефіцієнт запасу міцності з нормальних напружень; -коефіцієнт запасу міцності з дотичних напруженням.Для того щоб забезпечити достатню міцність необхідно мати запас .Для виготовлення валу я прийняв сталь 40Х ГОСТ 4543-74., .межі витривалості матеріалу валу при симетричних циклах кручення та кручення (для легованої сталі);;(1.104).(1.105)–коефіцієнт враховує вплив шорсткості поверхні; та – це коефіцієнти концентрації напружень при згині і крученні;; ; та – це масштабні чинники для нормальних і дотичних напружень;– амплітуда циклів нормальних напружень;– середнє напруження нормальних напружень;.(1.106)Де, – амплітуда циклів дотичних напружень; – середня напруга дотичних напружень;– моменти опору згину та крученню.Надзвичайно небезпечними перетинами будуть: у плоскості яка проходить через галтель між хвостовиком і ступені колеса.За [Цехновіч] для першого переходу необхідно прийняти галтель радіусом Масштабні фактори для валів з легованої сталі, діаметром 21мм за методикою [Чернявський] приймаємо . Для вибору коефіцієнтів і знайдемо відношення D/d та r/d;Тоді за таблицю [Чернявський] приймаємо такі коефіцієнти: ; .Середні значення дотичних напружень:;(1.107).Середні значення нормальних напружень:(1.108).(1.109)Коефіцієнт запасу міцності за нормальним напруженням:.(1.110)Коефіцієнт запасу міцності по дотичним напруженням;;(1.111).(1.112)Шліцьові з'єднання під підшипником:Масштабні фактори для валів з легованої сталі приймаємо:,. Для валів зі шліцьовими канавками обираємо коефіцієнти: та Середні значення дотичних напружень:;(1.113).(1.114)Середні значення нормальних напружень:;(1.115).Коефіцієнт запасу міцності за нормальним напруженням;;(1.116).(1.117)Загальний коефіцієнт запасу міцності:.(1.118)За відомою методикою деталі машин потрібно щоб коефіцієнт запасу міцності складав: тоді .Параметри валу було обрано вірно, тому що виконана перевірка збігається.1.2.13 Перевірочний Розрахунок підшипників:За діаметром валу було обрано роликово радіальні сферичні дворядні підшипники (ГОСТ 5721–75) серії 3620Л та 3626 у яких динамічні вантажопідйомності складають: Н,Н.Перевірка підшипників виконується з умови на довговічність:(1.119)де, n – частота обертання валу;С – динамічна вантажопідйомність;p – показник ступеня(– для шарикових підшипників, p=3,33 – для роликів підшипників); – еквівалентне навантаження (при ; – сумарне максимальне навантаження у підшипниках на вал; – коефіцієнт обертання.Так як обертається внутрішнє кільце, для усіх підшипників: ; – коефіцієнт безпеки; – температурний коефіцієнт; – коефіцієнт осьового навантаження.Розрахунок для підшипнику 3620Л із ГОСТу приймаємо Н;(1.120);(1.121)(1.122);Розрахуємо для підшипнику 3626 з ГОСТу приймаємо Н;;(1.123);(1.124) год;(1.125);Підшипники обрані вірно тому що значення довговічності перевищують загальний ресурс комбайну, який складає 8700 годин. Так як ,1.3 Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документаціїПісля виконаних розрахунків було розроблено 3D модель основного редуктора комбайну 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчатої пари у програмі SolidWorks (рисунок

1.8). Рисунок 1.8 – Комп'ютерні моделі третього та четвертого валу основного редуктора комбайну 2ГШ68Б3а результатами виконаних розрахунків та комп'ютерної моделі була розроблена наступна документація, а саме:- складальний кресленик: ГМІ.РК.19.15-00.00.000СК – складання третьої зубчатої пари основного редуктора комбайна 2ГШ68Б;- креслення деталей:ГМІ.РК.19.15-00.00.001 – вал четвертийГМІ.РК.19.15-00.00.002 – зубчасте колесо;ГМІ.РК.19.15-00.00.003 – шестерня;ГМІ.РК.19.15-00.00.004 – напівмуфта;Вибір посадок виробляємо згідно [6]. Шорсткість поверхонь призначено в залежності від посадки, розміру і способу обробки.1.4 Висновки за розділомБільш поглиблене вивчення та аналіз правил роботи з очисним комбайном 2ГШ68Б допомогло мені у вивченні структури і будови агрегату на реальному макеті, встановленому на полігоні нашої кафедри "гірничих машин та інжинірингу"; саме завдяки реальній та спроектованій моделі я мав змогу ознайомитися з розмірами та конструкцією обладнання, а також технічними даними комбайнів схожого типу.За методичними вказівками та літературою були розроблені розрахунки зубчастих параметрів:1. Був обраний електродвигун.2. Виконаний розрахунок зубчастих параметрів, був обраний матеріал для зубчатої пари: конструкційна легована сталь 20Х2Н4А, та визначено що для підвищення поверхневої твердості додатково застосовується цементация 57..63 НРС.3. Також було розраховане передаточне число редуктора та його ступені ,,,, міжосьова відстань .4. Допустима контактна напруга [БН]л=1260 МПа, згинальна міцність [БФ]л=387 МПа,5. число зубів шестерні , число зубів зубчатого колеса , сумарне число зубів та інші параметри.6. Ширина вінця зубчатого колеса для зубчатого колеса , для шестерні. Дільний діаметр зубчатого колеса та шестерні ,Для валу були проведені розрахунки та обрані параметри:1. Для хвостовика прийнято шліцьове з'єднання d-10x92x100x14 ГОСТ 23360, для зубчатого колеса шліцьове з'єднання d-10x102x112x16 ГОСТ23360-78.2.Для валу обрані роликово радіальні сферичні дворядні підшипники середньої серії 3620Л та 3626 ГОСТ 5721.3. Були виявлені надзвичайно небезпечні перетини: у площині яка проходить через галтель між хвостовиком і ступені колеса.Виходячи з даних розрахунку була побудована і скомпонована модель третьої зубчатої пари головного редуктора 2ГШ68Б у програмі SolidWorks, за допомогою цієї моделі були створені загальний кресленик та креслення деталей.На сьогоднішній день, основним критерієм для спеціаліста у сфері машинобудівного інжинірингу, є вміння аналізувати і розбиратися в сучасних конструкціях зарубіжних і вітчизняних агрегатів, в тому числі – в області гірничого видобування. Саме тому, кваліфікаційна робота з теми: – «Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчатої пари» –є актуальноюРОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ2.1 Обмеження при експлуатації1. Керувати агрегатом, а також виконувати пов'язані з ним ремонтні чи монтажні роботи, повинні лише кваліфіковані робітники не нижче 5 розряду, а також які пройшли спеціальну підготовку в навчальному закладі за програмою навчання, яка затверджена інженером шахти; вона повинна мати теоретичний і практичний курси, мати перелік правил безпеки при роботі з очисними комплексами. Щоб перевірити рівень підготовки працівника, йому необхідно здати екзамен, отримати документи і розписатися в книзі службових розпоряджень, яка надає підтвердження щодо ознайомленості з правилами безпеки при роботі з комбайном 2ГШ68Б.2. Не дозволяється виймати пласт за наявності породних прошарків і напливів, які мають міцність понад 4 од. за шкалою проф. Протод'яконова, загальною потужністю понад 12% від виймаємої потужності пласта.3. Категорично заборонено розвантажувати обладнання чи його складові елементи шляхом перекидання вагонеток або платформ.4. Не можна транспортувати під комбайном вантаж, куски породи або вугілля з розмірами, що більше за допустимі норми при перетині через прохід під комбайном.5. Зміна кута падіння пласта не має перевищувати 3° на кожні 3 м по довжині лави.6. Не дозволяється робота комбайна зі зношеними різцями або тоді, коли в нього не вистачає більше, аніж три різці на барабані.7. Заборонено працювати з комбайном за наявності гірничо-геологічних порушень (заміщенні вугільного пласта породою) без здійснення буро-вибухних робіт.8. Не дозволяється використовувати електричне обладнання, яке відрізняється від вказаного в кресленнях чи на схемах. Всі пропозиції, які стосуються внесення коректив до електросхем або заміни електричного обладнання та апаратів, затверджуються з розробником, заводом-виготовлювачем і МакНІІ.9. Не дозволяється робити виїмку вугілля при несправностях у системах охолодження та пилоподавлення.10. Не допускається пошкодження заводських пломб на запобіжниках, електрогідроблоках або інших вузлах комбайна, а також

переналаштування електрогідроапаратури без обговорення з розробником.11. Не можна працювати, якщо є перепади між опорними поверхнями риштаків і навісних агрегатів; якщо зсув їх відносно один одного перевищує 8 міліметрів в поперечному і поздовжньому напрямках.12. Не дозволяється використання комбайна при наявності пошкоджень напрямних елементів тягового ланцюга ВСП.13. Не можна працювати, якщо деформовані і випущені з напрямних конвеєрів скребки.14. Не дозволяється поправляти за допомогою агрегату секції кріплення, які нахилені або сповзають.15. Заборонено користуватися комбайном, якщо пошкоджені його складові частини або вони видають шум.16. Не дозволяється застосовувати до агрегату мастила чи рідини, які не входять до складу в переліку посібника чи без утвердження зі сторони розробника.17. Не можна працювати з комбайном, у якого засмічені вентиляційні отвори сапунів, що в результаті негативно впливають на роботу. 18. Не дозволяється експлуатація обладнання в складі механізованого комплексу, не обговоривши це з розробником, якщо він не використовувався раніше зі схожим набором обладнання.

2.2 Гідрообладнання комбайна

До складу гідрообладнання комбайну входять такі вузли як: - насоси НШ 10Г-3Л1А1С (в правому редукторі) і НШ 10Г-3П1А1С (в лівому);- гідроблоки управління КА200.00.02.030 і КА200.00.02.030-01;- запобіжні клапани;- гідророзподільники КА80.12.01.010;- фільтр тонкої очистки на зливний лінії гідросистеми;- привід насосу гідросистеми;- фільтр грубої очистки з відтинаючим клапаном на всмоктуючий лінії насосу;- система розводки високонапірних рукавів і трубопроводів;- виконавчі механізми - гідродомкрати;- масляний бак.Основна робоча рідина гідросистеми - масло індустріальне І-40А ГОСТ 20799-75 з 5% присадки КП-2 по ГОСТ 23639-79.Опис конструкції і робота гідросистеми комбайна.Насос отримує обертання від свого приводу і направляє робочу рідину в гідросистему. В цій системі при 963 об / хв насоси розганяють подачу рідини до 5,7 л / хв.Всмоктуючий рукав насосу прилаштовують до баку з маслом через відтинаючий клапан , вмонтований в корпус редуктору з завального боку. У процесі демонтажу рукава , клапан самостійно перекидає отвір і не дає рідині витікати з масляного баку. На корпус відсікаючого клапану нагвинчений фільтр грубої очистки.Виходить, що насос за допомогою фільтру грубої очистки і відтинаючого клапану всмоктує рідину з масляного баку і транспортує її до гідроблоків, в яких вона послідовно протікає через три гідророзподільника та через підпірний клапан зливається. Злив відбувається за допомогою фільтру тонкої очистки. Обсяг тиску в лініях керування можливий завдяки запобіжним клапанам, які вбудовані в гідроблок. Запобіжний клапан лінії нагнітання пристосований до тиску спрацьовування 8,5 МПа (85 кгс / см2).Гідроблоки слугують для розподілу потоків робочої рідини від насосів між апаратурою управління і виконавчими органами (гідродомкратами). Керування потоками рідини при опрацюванні різних операцій робиться чотирьох-лінійними, трипозиційними розподільниками з самостійним поверненням у нейтральне положення. В нейтральному положенні розподільника нагнітання з'єднується зі зливом, а порожнини циліндрів закриваються.Гідророзподільник має плоску притерту розподільну пару у вигляді 2-х підпружних втулок , які здійснюють переміщення при впливі на рукоятку поворотно-поступально по сідлу з комутувальними отворами.Заливання мастила в блок виконується завдяки заливному фільтру, що встановлюється у верхній частині корпусу редуктора. Він закритий пробкою. Фільтри грубого очищення лінії треба через кожні 30 циклів роботи чистити від залишків, промивати чистим гасом, бензином-розчинником чи заливати нове, що є у складі запчастин. Фільтри тонкого очищення після перших 15 циклів експлуатації треба витягти, очищати його фільтруючі елементи від залишків і промити в чистому гасі, бензині-розчиннику або замінити новим. **Роботи, пов'язані з елементами фільтрів, проводять на поверхні.** Наступна очистка цих складових відбувається через кожні 30 циклів роботи. Перевірка та огляд рудникового вибухобезпечного обладнання **(ДНАОП 1.1.30-5.38-96)Щозмінний і щотижневий огляди Щозмінний огляд** треба робити перед початком кожної зміни працівниками, що роблять **на машинах і механізмах, а також черговими електрослюсарями на обладнанні, що числяться за ними.** Щотижневий огляд робить механік дялінки **або особа, яка його замінює.** **Порядок огляду:1. Оглянути місце встановлення електричного обладнання.** Воно не має перебувати у місцях, де ймовірно **обвалення покрівлі та його пошкодження транспортом;** окрім цього, на агрегат не має потрапляти вода. Воно має знаходитись у цілковитому та зібраному, згідно інструкції, стані. **2. Прочистити зовнішні поверхні агрегату від виробничого пилу, стружок, обтирального та іншого горючого матеріалу.3. Перевірити стан оболонки;** вона не має бути

потрісканою, на ній не має бути отворів, прожогів, **несправного захисного скла та інших пошкоджень**. При перевірці електричних двигунів слід перевірити цілісність **вентиляторів зовнішнього обдування, їх кожухів та вузлів кріплення**.4. Перевірити **стан кріпильних гайок і болтів, а також їх затягування**. Гайки і болти мають бути затягнуті так, щоб фланці кришки і корпусу **вибухонепроникної оболонки щільно прилягали по всьому периметру**. Не дозволяється працювати з електрообладнанням, якщо відсутній хоча б один болт чи інший елемент кріплення.5. Перевірити **працездатність ввідного пристрою, а також наявність елементів ущільнення та закріплення кабелю**. Ослаблені болти або гайки, що слугують **для ущільнення гумового кільця і закріплення кабелю від висмикування, треба підтягнути**. Кабель не має прокручуватись і переміщатися в осьовому напрямку.6. Кабельні вводи, що не застосовуються в роботі, треба **закриті сталеву або капроною вибухонепроникною заглушкою**.7. При наявності пристрою для **полегшення відкривання кришки, переглянути, чи справний він та чи є спеціальні ключі до них**.8. Перевірити, чи є **пломби на електрообладнанні і написи, що вказують на ввімкнену установку, величину уставки струму, спрацювання реле максимального струму**.9. У вибухонепроникних оболонках, які зазнали пошкоджень, перевірити **ширину щілини (зазор) в плоских з'єднаннях між зовнішніми частинами оболонки при нормальному затягуванні кріпильних болтів**. Для перевірки треба взяти **щуп товщиною на 0,05 мм більше, аніж ширина щілини (зазору), яка написана в документах з експлуатації обладнання (на кресленні безпеки)**. Перевірку слід робити не менше, аніж в 4 точках, розташованих рівномірно по периметру з'єднання. Щуп не повинен входити у перевіряєму фланцеву щілину.2.4 Щоквартальна ревізія Ревізію повинна проводити бригада **електрослюсарів під наглядом головного енергетика шахти**. Ревізія проходить з **відчиненням кришок оболонок, розбиранням вводів (якщо є потреба), оглядом електричних частин електроагрегату і проведенням ремонту**. Роботи по ревізії обладнання повинні проходити з **дотриманням технічних і організаційних умов, викладених в «Інструкції безпечного виконання робіт у підземних електроустановках» і в документах по експлуатації машини, що піддається ревізії**.2.5 Порядок ревізії 1. Перед перевіркою треба зняти напругу з електричного обладнання, що підлягає перевірці, за допомогою найближчого вимикача; на його рукоятці помістити табличку з написом: **«Не включати - працюють люди!»**.2. Перевірити, чи є на електричного обладнання **знаки рівня та виду вибухозахисту, а також працездатність охоронних кілець для головок кріпильних болтів і гайок**. Для електричного обладнання, що знаходиться в робочому стані, **за відсутності знаків рівня та виду вибухозахисту або неполадках окремих охоронних кілець, робота агрегату допущена тимчасово за умови, якщо в іншому вибухобезпечність електрообладнання не порушена**. Такий дозвіл надає тільки головний енергетик **(головним механіком) шахти і має бути занесено в «Книгу реєстрації стану електрообладнання та заземлення» із зазначенням терміну заміни**.3. Відкрити кришки **вступного відділення електрообладнання, яке оглядається та перевірити відсутність напруги на струмопровідних частинах**. Після цього відкрити всі кришки і очистити внутрішні поверхні **вибухонепроникної оболонки і змонтовані в ній електричні частини від вологи і пилу**. При ревізії **коробок двигунів, повинні розкриватися тільки кришки вступних пристроїв, а в двигунах з фазним ротором - також і кришки відділень контактних кілець**. Вступні коробки обладнання знімаються при потребі.4. Проглянути **вибухозахисні поверхні, почистити їх**. При плоских фланцевих з'єднаннях **необхідно дивитися на стан країв фланців та на стан крайок ступенів і лабіринтів**. Не можна використовувати агрегат **за наявності на вибухозахисних поверхнях вм'ятин, подряпин чи відколів**. Для запобігання вибухозахисних поверхонь від корозії і від проникнення пилу і вологи всередину оболонки **слід покривати ці поверхні тонким шаром протикорозійних мастил**. Для цього радять використовувати наступні мастила: ЦИАТИМ-20, ЦИАТИМ-221, ЦИАТИМ-21С, солідол УС-2, мастило 1-13. Наносити мастило **на захищені від вибуху поверхні треба в такому порядку:— прибрати старе мастило ганчіркою;— для видалення слідів корозії зачистити вибухозахисні поверхні шліфувальною шкуркою;— протерти поверхню сухою ганчіркою;— провести візуальний огляд очищеної поверхні;— перевірити відсутність на поверхні слідів корозії, ворсинок та інших забруднень;— нанести пензлем мастило рівномірним шаром тільки на вибухозахисні поверхні;— видалити, за допомогою ганчірки, зайвий прошарок мастила з внутрішньої і зовнішньої поверхонь електрообладнання, щоб залишилася покритою мастилом тільки вибухозахисна поверхня**.5. Якщо в конструкції вибухонепроникної оболонки є еластичні

ущільнюючі прокладки, то слід перевірити їх наявність, а також стан: зім'яті і розірвані прокладки повинні бути замінені новими. Аналогічні заходи відносяться також до ущільнюючих прокладкам оболонок з кварцовим заповненням.6. Розкрити всі ущільнюючі фланці та гайки вступних пристроїв, в тому числі невикористані, і перевірити якість ущільнень гнучких кабелів, а також броньованих кабелів при сухому обробленні.Перевірити, чи сходяться розміри гумового кільця діаметру кабелю, що вводиться і діаметру розточки введення.Не рекомендується проводити ущільнення кабелю ізоляційною стрічкою, сирію гумою, обрізками оболонки гнучких гумових кабелів та ін.Перевірити стан гумового ущільнювального кільця: на ньому не повинно бути тріщин, і воно повинно зберігати свої пружні властивості (після стиснення кільце має повертатися в початковий стан).В залитих кабельною масою вступних коробках повинна бути перевірена якість заливки. При виявленні тріщин у затверділої маси або інших дефектів заливки, кабельний ввід повинен бути перероблен.6. Перевірити якість приєднання жил кабелів до прохідних затискачів електрообладнання і підтягнути гайки або болти на всіх затискачах. Не можна допускати приєднання жил без застосування корончатих латунних шайб або інших рівноцінних пристроїв, що запобігають розчленуванню дротиків жил кабелю.При виявленні тріщин або відколів на ізоляційних втулках, останні повинні бути замінені.7. Перевірити стан монтажу внутрішньої проводки: підтягнути гайки або болти на затискачах, оглянути стан ізоляції з'єднувальних провідників і ізолювати пошкоджені місця або замінити пошкоджений провідник.8. Перевірити справність механічних блокувань кришок оболонок з роз'єднувачами.9. У разі, коли не потрібен демонтаж панелі, наприклад, при розміщенні роз'єднувача у відокремленому відділенні, необхідно виміряти відстань між рухомими і нерухомими контактами при положенні рукоятки роз'єднувача «відключено». При цьому допускається подальша експлуатація, якщо ця відстань не менша значень, зазначених в інструкції з експлуатації електрообладнання.10. Провести огляд максимального струмового захисту з метою виявлення механічних пошкоджень деталей реле, механізмів вільного розчеплення, патронів і затискачів запобіжників. При цьому перевіряється відповідність номінального струму плавких вставок, а також уставок спрацьовування реле максимального струму розрахунковим значенням. У блоках управління та захисту УМЗ і ПМЗ перевірити наявність пломб і дати їх перевірки.11. Оглядові вікна в оболонках перевіряються без розбирання. При цьому контролюється цілісність скла, наявність на них букви «В» (для вибухонепроникних оболонок), наявність усіх кріпильних гвинтів і щільність їх затягування. Якщо скло вмонтоване в оправу за допомогою спеціального мастила, надійність його закріплення перевіряється візуально.У разі несправності ущільнюючих прокладок проводиться розбирання оглядового вікна з метою усунення несправностей або заміни оправу зі склом.12. Перевірити справність різьбових вибухонепроникних з'єднань (кришки, пробки на різьбі і т.п.). При цьому різьбове з'єднання має бути закручено до відмови і мати не менше п'яти повних непошкоджених ниток різьблення для металевих частин і не менше семи - для пластмасових.Перевірити також наявність і справність блокувань кришок з різьбовими з'єднаннями і пристосувань для запобігання від замозакручення.13. Якщо у вибухонепроникній оболонці передбачений розвантажувальний пристрій, то необхідно переконатися в надійності його кріплення і відсутності пошкоджень. Пошкоджений пристрій повинен бути замінений на справний.14. Після складання частин оболонки повинен бути проведений відповідно до п.9 контроль ширини щілини (зазору) між плоскими частинами фланців плоских і лабіринтових з'єднань.15. Якщо усунути на місці виявлені несправності неможливо, електрообладнання повинно бути замінено. 16. Результати ревізії електрообладнання заносяться в «Книгу реєстрації стану електрообладнання та заземлення».17. Ревізія ручних електросвердел з їх розбиранням повинна проводитися у механічній майстерні не рідше одного разу на місяць.Не частіше, як один раз на три місяці проводити перепакування кабелю з відрубанням приєднаної до електросвердла частини кабелю довжиною 0,5 м, незалежно від його стану.Після ревізії ручних електросвердел повинно проводитися пломбування (допускається заливка компаундом) кріпильних гайок ущільнюючого фланця та кришки вимикача.2.6 ВисновокРозроблена інструкція з експлуатації та обслуговування комбайну 2ГШ68Б.Розібрана послідовність технічних обслуговувань, обмеження при експлуатації, ревізії та огляди.ВИСНОВКИБільш поглиблене вивчення та аналіз правил роботи з очисним комбайном 2ГШ68Б допомогло мені у вивченні структури і будови агрегату на реальному макеті,

встановленому на полігоні нашої кафедри "гірничих машин та інжинірингу"; саме завдяки реальній та спроектованій моделі я мав змогу ознайомитися з розмірами та конструкцією обладнання, а також технічними даними комбайнів схожого типу. За методичними вказівками та літературою були розроблені розрахунки зубчастих параметрів: 1. Був обраний електродвигун. 2. Виконаний розрахунок зубчастих параметрів, був обраний матеріал для зубчастої пари: конструкційна легрована сталь 20Х2Н4А, та визначено що для підвищення поверхневої твердості додатково застосовується цементація 57..63 HRC. 3. Також було розраховане передаточне число редуктора та його ступені ,,,, міжосьова відстань . 4. Допустима контактна напруга $[БН]л=1260$ МПа, згинальна міцність $[БГ]л=387$ МПа, 5. число зубів шестерні , число зубів зубчатого колеса , сумарне число зубів та інші параметри. 6. Ширина вінця зубчатого колеса для зубчатого колеса , для шестерні. Дільний діаметр зубчатого колеса та шестерні . Для валу були проведені розрахунки та обрані параметри: 1. Для хвостовика прийнято шліцьове з'єднання d-10x92x100x14 ГОСТ 23360, для зубчатого колеса шліцьове з'єднання d-10x102x112x16 ГОСТ 23360-78. 2. Для валу обрані роликowo радіальні сферичні дворядні підшипники середньої серії 3620Л та 3626 ГОСТ 5721. 3. Були виявлені надзвичайно небезпечні перетини: у плоскості яка проходить через галтель між хвостовиком та ступеню колеса. Виходячи з даних розрахунку була побудована і скомпонована модель третьої зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б у програмі SolidWorks, за допомогою цієї моделі були створені загальний кресленик та креслення деталей. На сьогоднішній день, основним критерієм для спеціаліста у сфері машинобудівного інжинірингу, є вміння аналізувати і розбиратися в сучасних конструкціях зарубіжних і вітчизняних агрегатів, в тому числі – в області гірничого видобування. Саме тому, кваліфікаційна робота з теми: – «Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією третьої зубчастої пари» – є актуальним завданням. Розібрана послідовність технічних обслуговувань, обмеження при експлуатації, ревізії та огляди. Опрацьовано питання безпечної експлуатації, які виникають при його роботі; передбаченні заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі комбайну. 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, 2003 Чернавский С.А., Снесарев Г.А., Козинцев Б.С., Боков К.Н., Ицкович Г.М., Чернилевский Д.В. Проектирование механических передач: Учеб.-справ. пособие. – М.: Машиностроение, 1984. 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.

[7:21:29] Ra Найдено 1% совпадений по адресу:

https://sinref.ru/000_uchebniki/01701gornoe_delo/004_spr_mashini_i_oborudovanie_dla_ugolnih_shaht_hor_in_1987/045.htm

[7:21:30] Ra Найдено 1% совпадений по адресу:

https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625b3ac79a4c43a88521206d27_0.html

[7:22:00] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp11/4/4-4.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:22:16] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://osvita.ua/vnz/reports/gov_reg/18639/

[7:22:23] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Процес_суспільного_виробництва_його_зміст_фактори_та_ефективність

[7:22:24] Yah Найдено 1% совпадений по адресу:

https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00696950_0.html

[7:22:26] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://um.co.ua/1/1-1/1-13508.html](http://um.co.ua/1/1-1/1-13508.html)

[7:22:28] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://mir.zavantag.com/matematika/9822/index.html](http://mir.zavantag.com/matematika/9822/index.html)

[7:22:28] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №49-1 (4028 миллисек.):
<https://issuu.com/505188/docs/ohorona-pratsi-05-11>(Сохраненная копия) (Too big page)

[7:22:49] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15)

[7:22:51] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://lektsii.com/1-51005.html](https://lektsii.com/1-51005.html)

[7:22:53] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Видобувний_гiрничий_комбайн](https://uk.wikipedia.org/wiki/Видобувний_гiрничий_комбайн)

[7:22:54] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.slideshare.net/ssusere62942/robochiy-zoshit-z-osnov-zdorovya-3kl](https://www.slideshare.net/ssusere62942/robochiy-zoshit-z-osnov-zdorovya-3kl)(Сохраненная копия)

[7:23:02] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/printable_article?art_id=236118](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/printable_article?art_id=236118)

[7:23:04] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=236118](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=236118)

[7:23:57] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/4_46114_tehnologiya-ochisnih-robot-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombyniv.html](https://studopedia.su/4_46114_tehnologiya-ochisnih-robot-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombyniv.html)

[7:24:00] Возникла ошибка при чтении файла: http://hrlibrary.umn.edu/research/bulgaria/BULVES_AD.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[7:24:10] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_175041_konstruktsiya.html](https://studopedia.com.ua/1_175041_konstruktsiya.html)

[7:24:10] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5056104/](https://studfiles.net/preview/5056104/)

[7:24:12] Возникла ошибка при чтении файла:
http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/17829/1/Метода_ГМК_КП_Зиновьев+.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[7:24:39] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00625200_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00625200_0.html)

[7:24:39] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5650846/](https://studfiles.net/preview/5650846/)

[7:24:42] Возникла ошибка при чтении файла: <http://myweb.fsu.edu/tsalmon/limitprice.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:24:56] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.53.com/content/dam/fifth-third/docs/legal/privacy-policy-8-16.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:24:57] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.nexflow.com/wp-content/uploads/2018/02/Mist-Unit-Outline.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:24:58] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №130-1 (3878 миллисек.):
<https://www.tradeindia.com/Seller/Electronics-Electrical-Supplies/>(Сохраненная копия) (Too big page)

[7:25:05] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №159-2 (4028 миллисек.):
<https://issuu.com/mitc6/docs/164>(Сохраненная копия) (Too big page)

[7:25:38] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/5_772_mufti-priznachennya-klasifikatsiya-ta-rozrahunok-gluhi-kompensuuyuchi-kerovani-ta-samodiyuchi-mufti.html](https://studopedia.su/5_772_mufti-priznachennya-klasifikatsiya-ta-rozrahunok-gluhi-kompensuuyuchi-kerovani-ta-samodiyuchi-mufti.html)

[7:25:50] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00455852_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00455852_0.html)

[7:25:50] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ukrefs.com.ua/print:page,1,90206-Reduktor-konicheskiiy-odnostupenchatiy-pryamozubyiy.html](http://ukrefs.com.ua/print:page,1,90206-Reduktor-konicheskiiy-odnostupenchatiy-pryamozubyiy.html)

[7:25:52] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.psych.purdue.edu/~willia55/392F-'06/HewstoneRubinWillis.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:26:08] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://vuzlit.ru/2112171/vali](https://vuzlit.ru/2112171/vali)

[7:26:11] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://kursak.net/inzhenerna-mexanika/](http://kursak.net/inzhenerna-mexanika/)

[7:26:11] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.slideshare.net/falkovolodymyr/tttt-6-t](https://www.slideshare.net/falkovolodymyr/tttt-6-t)(Сохраненная копия)

[7:26:11] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №199-2 (3995 миллисек.): https://nmetau.edu.ua/file/tom_1.doc.pdf(Сохраненная копия) (Too big page)

[7:26:16] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Двоступінчастий_редуктор

[7:26:23] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5342304/>

[7:26:42] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://vmasshtabe.ru/mashinostroenie-i-mehanika/detali_mashin/reduktori/odnostupenchatyiy-konicheskii-pryamozubiy-reduktor-u-2-192.html

[7:26:46] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3bc68b4d53b88521306d37_0.html

[7:26:48] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_редуктора_2

[7:26:56] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_і_перевірочний_розрахунок_редуктора

[7:27:00] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/84715/tehnika/rozrahunok_valiv_statichnu_mitsnist

[7:27:00] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625b3bc68b4d43b89421316d37_0.html

[7:27:00] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625b2ac78a4c43b89521306d37_0.html

[7:27:05] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://referatwork.ru/refs/source/ref-104267.html>

[7:27:12] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_валів

[7:27:19] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/cit-cit/ss-74537300>(Сохраненная копия)

[7:27:30] Не загружена страница из запроса №240-2 (30016 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=gWmRkYsLzB4>

[7:28:02] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5286620/page:2/>

[7:28:02] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/1/1-1/1-14133.html>

[7:28:03] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.mpifg.de/pu/mpifg_dp/dp96-6.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[7:28:04] Возникла ошибка при чтении файла: http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Sitrep_7.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[7:28:06] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uapatents.com/4-78075-sposib-viznachennya-modulya-zubiv-evolventnikh-cilindrichnikh-zubchastikh-kolis.html>

[7:28:09] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_приводу_ланцюгового_транспортера_розрахунок_редуктора

[7:28:13] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ukrefs.com.ua/print:page.1.90432-Osnovy-metrologii.html>

[7:28:35] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_362980_rozrahunok-konichnoi-zubchatoi-peredachi.html

[7:28:35] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.kazedu.kz/referat/180201/1>

[7:28:35] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65635a3ad69a5d43a89521316c27_0.html

[7:28:38] Не загружена страница из запроса №279-2 (30002 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): http://ua-referat.com/Модернізація_системи_охолодження_двигуна_ЗМЗ

[7:29:36] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5011747/page:4/>

[7:29:40] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №279-2 (4101 миллисек.): http://ua-referat.com/Модернізація_системи_охолодження_двигуна_ЗМЗ(Сохраненная копия) (Too big page)

[7:29:45] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2495762/>

[7:29:52] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_і_проектування_конічної-циліндричного_редуктора

[7:30:31] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=470265>

[7:30:33] Возникла ошибка при чтении файла:
http://transition.fcc.gov/Daily_Releases/Daily_Business/2017/db0302/DOC-343738A1.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[7:30:35] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №309-1 (4058 миллисек.):
<https://issuu.com/sergejfedoryachenko/docs/> (Сохраненная копия) (Too big page)

[7:30:37] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/file/z0497-08>

[7:30:38] Bi Найдено 1% совпадений по адресу:
https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00185990_0.html

[7:30:38] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/doklady/promyshlennost-proizvodstvo/835115/>

[7:30:38] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3761862/page:38/>

[7:30:39] Возникла ошибка при чтении файла:
http://dSPACE.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3833/1/K_1.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[7:30:40] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/8_70395_zadacha-.html

[7:30:41] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://allrefrs.ru/3-7195.html>

[7:30:42] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5197372/page:9/>

[7:30:42] Yah Найдено 1% совпадений по адресу:
https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625a2ac78b4d43a89521216c37_0.html

[7:30:44] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.liberty.edu/media/1270/MTSE-MAT-D.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:31:03] Не загружена страница из запроса №320-3 (30058 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://m.youtube.com/watch?v=a-V4YeFmcas>

[7:31:08] Не загружена страница из запроса №330-2 (30098 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=9UM-olCIZ0o>

[7:31:15] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://stud.com.ua/72535/tehnika/vali>

[7:31:15] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5403621/page:3/>

[7:31:19] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_редуктора_його_компонування_та_збирання

[7:31:19] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ifreestore.net/686/>

[7:31:24] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp/5.2/5.2-1.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[7:31:29] Ra Найдено 1% совпадений по адресу:
http://www.podshyptnik.info/ua/index.php?zid=basic_sizes&typ=3189_t0&sketch=sk00

[7:31:30] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ua.textreferat.com/referat-1511-2.html>

[7:31:51] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/promyshlennost-proizvodstvo/183741/>

[7:31:52] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/dpa-zno/9-dpa-m2016pipwatermark\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/dpa-zno/9-dpa-m2016pipwatermark(Сохраненная копия))

[7:31:55] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/koblevoschool1/511-52722965\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/koblevoschool1/511-52722965(Сохраненная копия))

[7:31:56] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bezref.in.ua/mashini-dlya-virobnictva-budivlenih-materialiv-i-konstrukcij.html?page=11>

[7:31:58] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bezref.in.ua/mashini-dlya-virobnictva-budivlenih-materialiv-i-konstrukcij.html?page=5>

[7:32:13] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0892-06>

[7:32:13] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1062-15>

[7:32:15] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v_305729-15

[7:32:17] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0087-09>

- [7:32:21] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z1090-18/print>
- [7:32:22] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1090-18>
- [7:32:26] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0432388-13>
- [7:32:33] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/>
- [7:32:44] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://ukrbukva.net/print:page,1,35291-Obshaya-informaciya-ob-ekskavatore-EO-2621.html>
- [7:32:47] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/7850-budovu-unversalnih-avtonavantazhuvachv.html>
- [7:32:51] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0231-95>
- [7:33:36] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://assumptioncatholicchurch.net/bulletin/20110508.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [7:33:48] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://um.co.ua/8/8-4/8-43638.html>
- [7:33:49] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=605725>
- [7:33:49] Yah [Найдено 6% совпадений](#) по адресу: [https://issuu.com/janice5125/docs/npaop_10_0-5_38-04_instruksiya_po_\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/janice5125/docs/npaop_10_0-5_38-04_instruksiya_po_(Сохраненная копия))
- [7:33:51] Yah [Найдено 3% совпадений](#) по адресу: <https://dnaop.com/doc/43164.doc>
- [7:33:51] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1005-06?lang=uk>
- [7:33:52] Ra [Найдено 3% совпадений](#) по адресу: <https://dnaop.com/get/43164/>
- [7:33:56] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0674-15>
- [7:33:58] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://www.slideshare.net/sansanych86/ss-30741616\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/sansanych86/ss-30741616(Сохраненная копия))
- [7:34:01] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://skaz.com.ua/fizika/52/index.html?page=32>
- [7:34:02] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5089/>
- [7:34:03] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5245/>
- [7:34:16] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу:
https://instruktor.ucoz.net/publ/instrukcija_z_okhoroni_praci_dlja_kukharja/1-1-0-1255
- [7:34:17] Bi [Найдено 7% совпадений](#) по адресу:
https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635b2bd69b5c53a88421206c26_0.html
- [7:34:19] Ra [Найдено 8% совпадений](#) по адресу: <http://um.co.ua/8/8-4/8-43639.html>
- [7:34:21] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://www.slideshare.net/novagromada/pamiatka-ato\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/novagromada/pamiatka-ato(Сохраненная копия))
- [7:34:23] Ra [Найдено 3% совпадений](#) по адресу: <https://referat.co/ref/730706/read?p=12>
- [7:34:24] Ra [Найдено 8% совпадений](#) по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=865634>
- [7:34:26] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1533-04>
- [7:34:26] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/33186/index-1.html?page=5>
- [7:34:40] Ra [Найдено 6% совпадений](#) по адресу: <http://text.normativ.ua/doc7438.php>
- [7:34:46] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0235-09>
- [7:34:46] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://online.dtkk.ua/Book/Податковi_накладнi.epub/navPoint-25
- [7:34:48] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №579-2 (3987 миллисек.):
[https://issuu.com/505188/docs/06-2016-ukr\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/505188/docs/06-2016-ukr(Сохраненная копия)) (Too big page)
- [7:35:14] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1594-04>
- [7:35:15] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0433-18>
- [7:35:16] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0433-18/stru2>
- [7:35:27] Ra [Найдено 3% совпадений](#) по адресу:
http://debetkredit.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE22581.html

[7:35:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №606 [3] (573 миллисек.): [Google](#) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)

[7:35:29] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.nmu.org.ua/ua/content/news/?ELEMENT_ID=22806

[7:35:33] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/info.php>

[7:35:58] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE31885.html

[7:35:58] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.studmed.ru/gorbatov-pa-petrushkin-gv-lysenko-nm-pavlenko-sv-kosarev-vv-gornye-mashiny-dlya-podzemnoy-dobychi-uglya_67777bc2de7.html

[7:35:59] Возникла ошибка при чтении файла: http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/17133/2/sp_lit_3-9.PDF (Недоступно чтение через IFilter)

[7:35:59] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.studmed.ru/lakin-gf-biometriya_12f6859a88c.html

[7:36:00] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://donntu.org/news/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka-donntu-priglasheet-posetit-knizhnyu-vystavku-k-70-letiyu-so-0>

[7:36:00] Vi Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/rab_edu_programms/DM/rab_DM_zo_teh.doc

[7:36:01] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/rab_edu_programms/DM/rab_DM_teh_do_usk.doc

[7:36:01] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://elcat.hduht.edu.ua/DocDescription?doc_id=6396

[7:36:04] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://privetstudent.com/kursovye/kursovye-detali-mashin/3840-privod-lentochno-go-transportera.html>

[7:38:59] Тип проверки: *Глубокая*

[7:38:59] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 27%)

[7:38:59] **Уникальность текста 86%** © (Проигнорировано подстановок: 0%)
