

До захисту
21.06.2019

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра гірничих машин та інжинірингу

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

студента Формалюка Владислава Денисовича
(ПІБ)

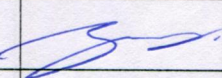
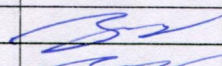
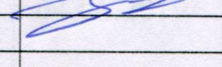
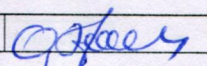
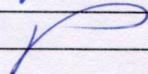
академічної групи ГМмм-15-1

Галузь знань: «0505 Машинобудування та матеріалообробка»

Напрямок підготовки: «050503 Машинобудування»

на тему «Виконання зворотного інжинірингу першого ступеня поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
Кваліфікаційної роботи	Запара Є.С.	95	відмінно	
розділів:				
Конструкторський	Запара Є.С.	95	відмінно	
Експлуатаційний	Запара Є.С.	95	відмінно	
Рецензент	Фелоненко С.В.	92	відмінно	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю.	95	відмінно	

Дніпро
2019

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: стор., малюнків, таблиць, джерела інформації, додатки.

Об'єкт розробки – механічні процеси, що відбуваються у поворотному редукторі очисного комбайна 2ГШ68Б.

Предмет розробки – параметри першого ступеня поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68Б.

Мета кваліфікаційної роботи – відновити конструкторську документацію на першу ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68Б.

У вступі описано твердження необхідності здійснення зворотного інжинірингу поворотного редуктора, поставлені задачі, які необхідно реалізувати для досягнення мети кваліфікаційної роботи.

У конструкторському розділі наведено розрахунок першої зубчастої передачі поворотного редуктора, зубчастої муфти; розраховано реакції в опорах валів редуктора, проведено перевірку деталей на міцність, розраховано ресурси підшипників.

У експлуатаційному розділі розібрана послідовність технічних обслуговувань і поточних ремонтів, вимоги до транспортування виробу споживачеві, підготовка комбайна до експлуатації.

ОЧИСНИЙ КОМБАЙН, РЕДУКТОР ПОВОРОТНИЙ, ЗУБЧАСТА ПЕРЕДАЧА.

Графічна частина проекту складає 2 листа формату А1, 2 листа формату А2, 1 лист формату А3.

					ГМІ.РК.19.09.00.00.000 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Реферат	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Формалюк</i>					1	1
<i>Перевір.</i>		<i>Запара</i>						
<i>Реценз.</i>		<i>Фелоненко</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кухар</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Заболотний</i>						
						НТУ «ДП», ГМмм-15-1		

ЗМІСТ

Вступ.....	
Розділ 1 Конструкторський	
1.1 Аналіз стану питання та постановка задачі проекту	
1.1.1 Загальна інформація про очистний комбайн 2ГШ68Б	
1.1.2 Загальна інформація про редуктор	
1.2 Розрахунок першого ступеня поворотного редуктора	
1.2.1 Визначення вихідних даних для розрахунку передачі	
1.2.2 Розрахунок геометричних параметрів поворотного редуктора	
1.2.3 Розрахунок параметрів всього поворотного редуктора	
1.3 Перевірочний розрахунок валів.....	
1.3.1 Побудова епюр згинальних і крутних моментів для валів	
1.3.2 Перевірка валів в небезпечному перерізі	
1.3.3 Вибір підшипників для першого ступеня поворотного редуктора ...	
1.4 Розрахунок та вибір зубчастої муфти	
1.5 Висновки по конструкторському розділу	
Розділ 2 Експлуатаційний.....	
2.1 Вимоги до повного циклу експлуатації комбайну 2ГШ68Б.....	
2.2 Перевірка працездатності комбайна.....	
2.3 Тара	
2.4 Упаковка	
2.5 Консервація, розконсервація та переконсервація.	
2.6 Зберігання	
2,7 Висновки по експлуатаційному розділу.....	
Висновки.....	
Перелік посилань	

					ГМІ.РК.19.09.00.00.000 ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Формалюк</i>			ЗМІСТ	<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Запара</i>				1	2	
<i>Реценз.</i>		<i>Фелоненко</i>				НТУ «ДП», ГМММ-15-1		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кухар</i>						
<i>Затверд.</i>		<i>Заболотний</i>						

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 нормо контролера.....	
Додаток Ж Рецензія на кваліфікаційну роботу	

					ГМІ.РК.19.09.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

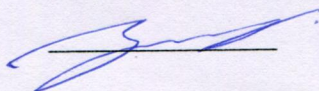
Відгук

на кваліфікаційну роботу бакалавра «Виконання зворотного інжинірингу першого ступеня поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68», виконаний студентом групи ГМмм-15-1 Формалюком Владиславом Денисовичем

1. Мета кваліфікаційної роботи – відновити конструкторську документацію на першу ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68.
2. Обрана тема є актуальною через часткову втрату технічної документації зазначеного комбайна, що є сучасною ефективною машиною.
3. Розробка тривимірної моделі та конструкторської документації виконано у програмі «SolidWorks».
4. Значної уваги заслуговують перевірочні розрахунки шестерні та зубчастого колеса першого ступеня поворотного редуктора й розроблені складальне та робочі кресленики деталей.
5. Кваліфікаційна робота виконана самостійно, основні результати докладені на науковій студентській конференції.
6. За конструкторським і експлуатаційним розділами отримано оцінки «відмінно», є позитивна рецензія з оцінкою «відмінно».
7. Кваліфікаційна робота в цілому виконана на оцінку «відмінно», а її автор, Формалюк Владислав Денисович, заслуговує присвоєння кваліфікації «фахівець з машинобудування» за напрямом 6.050503 Машинобудування.

Доцент кафедри гірничих машин

та інжинірингу



Є.С. Запара

РЕЦЕНЗІЯ

На кваліфікаційну роботу бакалавра «Виконання зворотного інжинірингу першого ступеня поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68», виконаний студентом групи ГМмм-15-1 Формалюком Владиславом Денисовичем

Мета кваліфікаційної роботи – відновити конструкторську документацію на перший ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68.

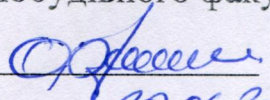
Актуальність теми обумовлена необхідністю відновити комплект конструкторської документації поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68.

Конструкторська частина кваліфікаційної роботи містить розробку тривимірної моделі поворотного редуктора та конструкторської документації в програмі «SolidWorks», перевірочні розрахунки шестерні та зубчастого колеса першого ступеня поворотного редуктора; перевірний розрахунок валів на міцність; перевірний розрахунок ресурсу підшипників, і зубчастої муфти. Розроблено робочі креслення основних деталей. В експлуатаційному розділі описано послідовність перевірки правильності монтажу, вимоги до транспортування виробу та порядок підготовки комбайну до експлуатації.

До недоліку роботи можна віднести відсутність перевірки шліцьового з'єднання на міцність.

Незважаючи на зауваження, вважаю, що випускна кваліфікаційна робота Формалюка Владислава Денисовича відповідає вимогам до підготовки фахівців за напрямом «050503 Машинобудування», рекомендується до захисту і заслуговує оцінки «відмінно».

Рецензент : Декан механіко-машинобудівного факультету,
професор кафедри гірничої механіки


20.06.2015р

С.В. Фелоненко

Операция поиска #1

Исходный текст

Міністерство освіти і науки України Державний вищий навчальний заклад Національний технічний університет "Дніпровська політехніка" Механіко-машинобудівний факультет Кафедра гірничих машин та інжинірингу ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА кваліфікаційної роботи галузь знань 0505 "Машинобудування та матеріалообробка" напрям підготовки 050503 "Машинобудування" освітній рівень бакалавр кваліфікація "Фахівець з машинобудування" на тему: "Виконання зворотного інжинірингу першої ступені поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68" Виконавець: Формалюк Владислав Денисович, студент 4 курсу, групи ГМмм-15-1 _____ Формалюк В.Д. Керівники Прізвище, ініціали Оцінка Підпис Проекту Запара Є.С. розділів: Конструкторський Запара Є.С. Експлуатаційний Запара Є.С. Рецензент Фелоненко С.В. Нормоконтроль Кухар В.Ю. Дніпро 2018 Міністерство освіти і науки України Державний вищий навчальний заклад Національний технічний університет "Дніпровська політехніка" ЗАТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу _____ Заболотний К.С. «_____» _____ 2019 року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу бакалавр-студенту групи _____ Тема дипломного проекту: "Виконання зворотного інжинірингу першого ступеня поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68" затверджена наказом ректора ДВНЗ НТУ "ДП" від 14.05.18_№_610-л, додаток №2 Розділ Зміст Термін виконання Конструкторський На основі матеріалів виробничих практик, часткового комплексу конструкторської документації розробити комп'ютерну модель поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68; виконати розрахунки першої зубчастої передачі, розрахунки зубчастої муфти. Розробити складальний кресленняк редуктора та робочі креслення деталей. Експлуатаційний Описати технічне обслуговування та ремонт комбайна, вимоги до транспортування, підготовку комбайна до експлуатації. Завдання видав _____ Запара Є.С. Завдання прийняв до виконання _____ Формалюк В.Д. Дата видачі завдання: _____ Термін подання дипломного проекту до ЕК _____ РЕФЕРАТ Пояснювальна записка: ___ стр., ___ малюнків, ___ таблиць, ___ джерела інформації, ___ додатки. Об'єкт розробки – поворотний редуктор очисного комбайна 2ГШ68. Предмет розробки – перший ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68. Мета дипломного проекту – відновити конструкторську документацію на перший ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68. У вступі описано твердження необхідності здійснення зворотного інжинірингу поворотного редуктора, поставлені задачі, які необхідно реалізувати для досягнення мети дипломного проекту. У конструкторському розділі наведено розрахунок першої зубчастої передачі поворотного редуктора, зубчастої муфти; розраховано реакції в опорах валів редуктора, проведено перевірку деталей на міцність, розраховано ресурси підшипників. У експлуатаційному розділі розібрана послідовність технічних обслуговувань і поточних ремонтів, вимоги до транспортування виробу споживачеві, підготовка комбайна до експлуатації. Очисний комбайн, редуктор поворотний, зубчата передача. Графічна частина проекту складає ___ лист формату А0 і ___ лист формату А1. ЗМІСТ Вступ 5 Розділ 1 Конструкторський 71.1 Аналіз стану питання та постановка задачі проекту 71.2 Розрахунок першої ступені поворотного редуктора 81.2.1 Визначення вихідних даних для розрахунку передачі 81.2.2 Розрахунок геометричних параметрів поворотного редуктора 151.2.3 Розрахунок на міцність шестерні та колеса 161.3 Перевірний розрахунок валів 281.4.1 Побудова епюр згинальних і крутних моментів для валів 281.4.2 Перевірка валів в небезпечних перерізах 351.4.3 Перевірка шліцьових з'єднання 361.4.4 Перевірка підшипників на довговічність 371.4 Розрахунок зубчастої муфти 17 Висновки по конструкторському розділу 38 Розділ 2 Експлуатаційний 412.1 Технічне обслуговування і поточний ремонт 412.2 Вимоги до транспортування комбайна споживачеві 432.3 Підготовка комбайна до експлуатації 48 Висновки по експлуатаційному розділу 55 Висновки 56 Перелік посилань 57 Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту..... 58 Додаток Б Специфікації до складальних креслень..... 59 Додаток В Відгук керівника дипломного

проекту.....62Додаток Г Рецензія на дипломний проект.....63ВСТУП Мета дипломного проекту – відновити конструкторську документацію на першу ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68.Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:Розробити комп'ютерну модель першої ступені поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68.Виконати детальні розрахунки першої зубчастої передачі, розрахунки зубчастої муфти, перевірочні розрахунки підшипників та валів.Розробити складальний кресленик першої ступені поворотного редуктора та робочі креслення деталей.В результаті виконання комплексного дипломного проекту із застосуванням високотехнологічного програмного забезпечення програмного комплексу САПР SolidWorks розроблена 3D-модель очисного комбайна 2ГШ68. В даному дипломному проекті розроблено 3D-модель поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68.У конструкторському розділі наведено розрахунок першої зубчастої передачі редуктора, зубчастої муфти; розраховано реакції в опорах валів редуктора, проведено перевірку їх на міцність, розраховано ресурси підшипників.У експлуатаційному розділі розглянуто послідовність технічних обслуговувань і поточних ремонтів, вимоги до транспортування виробу споживачеві, підготовка комбайна до експлуатації.Дана кваліфікаційна робота була успішно презентована та захищена на конференції молодих вчених у квітні 2019 року.РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ Аналіз стану питання та постановка задачі проектуЗагальна інформація про очистний комбайн 2ГШ68Очистний комбайн – це гірнична машина, що комбінує два, а в деяких випадках і три типи операцій у шахті – руйнування пласта корисної копалини, подальше завантаження її на конвеєр, та іноді дроблення до транспортувальних розмірів.Очистні комбайни працюють в очисних заоб'єктах і призначені для відділення від масиву вугілля, а також іншого корисних копалин і навантаження відокремленої гірської маси на забійний конвеєр. Очистні комбайни для крутих і крутопохилих пластів забезпечують виконання тільки першої функції, оскільки транспортування гірської маси для цих умов здійснюється самопливом за рахунок гравітаційних сил.Очистні комбайни діляться на широкозахватні (ширина захвату виконавчого органу більше 1,0 м) і вузькозахватними (ширина захвату виконавчого органу менше 1,0 м). У свою чергу вузькозахватні комбайни мають стандартний ряд ширини захоплення: 0,5 м; 0,63 м; 0,7 м; 0,8 м. На сьогоднішній день застосовуються, в основному, вузькозахватні очисні комбайни.Оптимальними по компоновці є двох шнекові очисні комбайни з розташуванням шнеків з індивідуальним електричним приводом по кінцях корпусу і електричної бесцепною системою подачі з частотним регулюванням швидкості. Високий рівень уніфікації, можливість компоновки і ремонту агрегатно-вузловим методом забезпечуються рамними конструкціями машин при їх симетрії.Для надійного утримання очисних комбайнів на пологих і похилих пластах при вимушених зупинках або аварійному знеструмленні електромережі блоки рушія повинні оснащуватися нормально замкнутими гальмами. Двох шнекові очисні комбайни з оптимальною компоновкою практично не мають обмеження по енергоозброєності до 1000 кВт/т.Сучасні вузькозахватні (ширина захвату :для пологих і похилих пластів ($\alpha = 0-35^\circ$);б) для крутопохилих і крутих ($\alpha = 35-90^\circ$) пластів.За типом і розташуванням виконавчих органів, що обробляють весь виймаємо обсяг вугільного пласта або його основну частину:шнекові з одностороннім розташуванням;шнекові з рознесеним розташуванням;барабанні з вертикальною віссю обертання і центральним розташуванням барабана;б) барабанні з вертикальною віссю обертання з рознесеним розташуванням барабанів;в) барабанні з горизонтальною віссю обертанняЗа базовим компоновочним рішенням корпусних підсистем по розташуванню основних жорстко з'єднаних корпусних вузлів (в подальшому для скорочення - основних корпусних вузлів) щодо корпусу конвеєра.б) за способом обпирання корпусних підсистемОчистний комбайн 2ГШ68 – це більш вдосконалена модифікація комбайна 1ГШ68. Модифікація полягає у заміні ланцюгового механізму подачі на цевочний. Переміщення здійснюється завдяки застосуванню гідравлічного радіально-плунжерного насоса змінної подачі 1НП200 та гідромотора 1ДП4. Крім того, напрямок руху комбайна по цевочній рейці здійснюється через шарнірно закріплену опорну лижу із спеціальним захватом, яка прикріплена з завальної боку до корпусу механізму подачі. Утримання комбайна при його зупинках передбачено спеціальним гальмом в механізмі подачі.Два двигуна ЕКВ4У з водяним охолодженням забезпечують обертання двох шнеків. Кінематична особливість редукторів передбачає як роздільну роботу електродвигунів на кожен окремих шнек, так і

можливість одночасної роботи двох електродвигунів одразу, в залежності від режиму роботи комбайна, тобто потужності пласта. Комбайн може працювати як по човниковій, так і по односторонній схемі. Може бути з самозарубкою без ніш, чи з нішами мінімальних розмірів для розміщення приводів конвеєра у правому та лівому забоях. Для експлуатації комбайна у шахтах з небезпекою по газу та пилу передусмотрено вибухобезпечне виконання електрообладнання. Керування швидкістю подачі здійснюється в автоматичному режимі, в залежності від навантаження електродвигуна. Загальне керування комбайном здійснюється з виносного пульта управління. Конструкцію комбайна 2ГШ68 вдалося розглянути та дослідити завдяки кафедрі Гірничих машин та інжинірингу. Фізична модель комбайну 2ГШ68 знаходиться на полігоні кафедри. Також вдалося побачити та використати для кваліфікаційної роботи технічну документацію, яка була у наявності. Рис. 1.1 – Очисний комбайн 2ГШ68. Кресленики деталей очисного комбайну 2ГШ68 виявилися ремонтними. Це свідчить про те, що з них неможливо визначити з яких матеріалів виготовлялися деталі, точні розміри деяких компонентів, шорсткість потрібних поверхонь, відхилення розмірів та допуски й посадки. Таким чином ми будемо використовувати ці кресленики як аналоги, у яких можна подивитися деякі рішення, закладені конструкторами у поворотний редуктор комбайна. Під час дослідження фізичної моделі комбайну 2ГШ68 було вивчено та занотовано основні розміри, технічні рішення конструкції комбайну. Ці розміри та рішення надалі використовуються при проектних та перевірочних розрахунках. Загальна інформація про редуктор Редуктор – механізм, що служить для пониження кутових швидкостей з метою підвищення крутних моментів; має одну або більше механічних передач. Основні характеристики редуктора – ККД, передавальне відношення, передана потужність, максимальні кутові швидкості валів, кількість привідних і ведених валів, тип і кількість передач і ступенів. Поворотний редуктор очисного комбайна 2ГШ68 призначений для передачі крутного моменту від основного лівого редуктора через зубчасту муфту, на виконавчий орган. Рис. 1.1 Поворотний редуктор комбайна 2ГШ68. Даний редуктор має 3 циліндричні ступені, скомпоновані не лінійно, а по кривій дузі. Рішення відносно такої нестандартної компоновки було прийняте через умови роботи комбайна 2ГШ68. Якщо зібрати усі ступені з проміжними шестернями прямолінійно – комбайн не зможе працювати у обмеженому просторі шахт, тобто буде чіпляти породу. Здається, що можливим шляхом вирішення цього питання було виключення декількох проміжних шестерней для вкорочення редуктора. Але при зменшенні довжини редуктора збільшується навантаження на гідропривід підйому редуктора, який він не зможе витримати. Рисунок 1.1 – Редуктор поворотний у ході багаторічної експлуатації, модернізації та оптимізації очисного комбайна 2ГШ68 було частково загублено комплектність конструкторської документації, виявлено відсутність частини основної інформації на кресленнях у зв'язку з впливом зовнішніх факторів зберігання в паперовому форматі. Тому зараз виникають труднощі з ремонтом, обслуговуванням, та можливою оптимізацією поворотного редуктора. Отже тема кваліфікаційної роботи, присвячена зворотному інжинірингу першої ступені поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68 та відновленню її конструкторської документації, є актуальною на сьогоднішній день технічною задачею. Об'єкт проекту: (процес чи явище що створює проблему)... Предмет проекту: перша ступень поворотного редуктора комбайна 2ГШ68. Мета дипломного проекту: відновити конструкторську документацію на першу ступень поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68. Ідея проекту: (сформулювати після закінчення перевірочних розрахунків) Для досягнення мети були поставлені наступні задачі: Розробити комп'ютерну модель першої ступені поворотного редуктора очисного комбайна 2ГШ68. Виконати детальні розрахунки першої зубчатої передачі, розрахунки зубчатої муфти, перевірочні розрахунки підшипників та валів. Розробити складальний кресленик першої ступені поворотного редуктора та робочі креслення деталей. Розрахунок першої ступені поворотного редуктора. Визначення вихідних даних для розрахунку передачі. Проектний розрахунок першої ступені поворотного редуктора виконується при номінальному режимі експлуатації очисного комбайну 2ГШ-68 за умови спрямування усієї потужності одного двигуна на один поворотний редуктор. Знаючи технічну характеристику двигуна комбайна 2ГШ-68 знаходимо вхідні параметри для розрахунку першої ступені поворотного редуктора. Технічна характеристика двигуна: – тип – ЕКВ4У; – кількість – 2; – стійка потужність – 125 кВт; – , номінальна потужність – 110 кВт; – U, робоча напруга – 660 В; – n, частота обертання – 1460

об/хв;— , максимальний крутний момент – 2,1 кНм;— , розрахунковий номінальний крутний момент – 1,65 кНм. Почати розрахунок потрібно з визначення вихідних характеристик основного редуктора комбайна 2ГШ-68, а саме, передавального відношення, частоти обертання та крутного моменту на вихідному валу. Передавальне відношення основного редуктора: (1.1) Де: передавальні відношення першої, другої та третьої ступені відповідно: (1.2)(1.3)(1.4) Максимальний момент на вихідному валу основного редуктора: (1.5) Номінальний момент на вихідному валу основного редуктора: (1.6) Де: загальний коефіцієнт корисної дії, що розраховується як: (1.7) Частота обертання на вихідному валу основного редуктора: (1.8) У ході розрахунків та вивчення конструкції і збережених креслеників редуктора, що знаходиться на території університету, було отримано такі вхідні дані для розрахунків:— прямозуба передача;— фактична кількість зубів шестерні ;— фактична кількість зубів колеса ;— частота обертання вхідного валу – максимальний крутний момент ;— номінальний крутний момент – міжосьова відстань . Перевірочні розрахунки на довговічність елементів редуктора виконуються за умови експлуатації про котрій обидва двигуни очисного комбайну з'єднанні проміжним редуктором для спільної роботи на один поворотний редуктор. Такі умови виникають коли потужність вугільного пласта, що видобувається, мало перевищує діаметр виконавчого органу. Розрахуємо номінальний момент, що приходить на першу ступень поворотного редуктора з урахуванням потужності, яка приходить на механізм подачі. (1.9) Де, 19 кВт - потужність механізму подачі комбайна 2ГШ-68. Розрахуємо максимальний момент, що приходить на першу ступень поворотного редуктора з урахуванням потужності, яка приходить на механізм подачі. (1.10) Де, (1.11) Розрахунок геометричних параметрів першої ступені поворотного редуктора Проводимо розрахунок геометричних та кінематичних параметрів поворотного редуктора. Передавальне відношення: (1.12) Частота обертання вихідного валу: (1.13) де: – коефіцієнт корисної дії передачі, для циліндричним прямозубим зачепленням становить 0,98 [4] Максимальний передавальний момент на вихідному валу: (1.14) Номінальний передавальний момент на вихідному валу: (1.15) Середній модуль розраховуємо по формулі: (1.16) Обираємо найближче із стандартних значень, тому . Ділильний діаметр шестерні розраховуємо по формулі: (1.17) Ділильний діаметр шестерні розраховуємо по формулі: (1.18) Міжосьова відстань розраховується по формулі: мм (1.19) Розрахунок геометричних параметрів всього поворотного редуктора Передавальне відношення поворотного редуктора: (1.20) де: передавальні відношення першої, другої та третьої ступені відповідно: (1.21)(1.22)(1.23) де: загальний коефіцієнт корисної дії, що розраховується як: (1.24) де: – коефіцієнт корисної дії передачі, для циліндричним прямозубим зачепленням становить 0,98 [4] Частота обертання на вихідному валу поворотного редуктора: (1.25) Передавальний момент на вихідному валу поворотного редуктора: (1.26) Після розрахунку кінематичних параметрів отримуємо такі характеристики поворотного редуктора: передавальний момент на вихідному валу ; частота обертання вихідного валу . Очисний комбайн 2ГШ-68 компонується двома електродвигунами типу ЕКВ4У, що працюють на роботу двох шнеків та механізму подачі комбайна. Під час розробки вугілля комбайн рухається в сторону забою, один із шнеків працює у важких умовах, а другий, навпаки – у легких. Очевидно, що через різні умови роботи їм потрібна різна потужність для якісної розробки. Тому комбайн 2ГШ-68 компонується окремою передачею із двох зубчастих коліс та однієї шестерні, що об'єднує двигуни та розподіляє потужність на механізм подачі та шнеки. Сумарно два двигуна мають потужність 250 кВт. Виходячи з того, що механізм подачі працює на максимальну потужність, він потребує приблизно 5 кВт потужності електродвигунів. Маємо 245 кВт потужності на два шнека, на більш навантажений шнек може поступати повна потужність, тобто приблизно 245 кВт, тому робимо висновок, що редуктор повинен мати такі характеристики запасу міцності та надійності, які витримують таку потужність. Починаємо розрахунок на міцність зубчастого колеса та шестерні з вибору матеріалу. Поворотний редуктор не є стандартним, працює у важких умовах, тому матеріал для зубчастої передачі повинен бути досить якісним. Будемо обирати із наступних марок сталей: сталь 40Х з менше ніж 1.5% хрому, конструкційна легрована сталь 35ХМ та сталь 12ХНЗА з нікелем у складі, кількість якого не перевищує 3%. Розрахуємо номінальний режим роботи поворотного редуктора, тобто коли шнек працює повністю з потужності одного електродвигуна. Далі проводимо розрахунок максимально можливого режиму роботи. Сталь 40Х при термообробці покращенням має твердість у серцевині

та на поверхні зуба 235-262 НВ, МПаСталь 12ХН3А при термообробці поліпшенням, цементациєю і загартуванням має твердість у серцевині зуба – 300-400 НВ, на поверхні зуба – 56-63 HRC, МПа. Цементация (поверхнєве насичення вуглецем) з подальшим гартот поряд з великою твердістю поверхневих шарів забезпечує також високу міцність зубів на вигин. $M_{max} = M_{ном} = t_1 = 30 \text{ хвт}$ $r.n.p = 4.5 \text{ год}$ $t_{Рис. 1.4.}$ - Графік напруження очисного комбайна 2ГШ-68 який працює по човниковій схемі: Для того щоб отримати дані для відновлення конструкторської документації потрібно почати з проектного розрахунку першої ступені поворотного редуктора, тобто поступово відтворити дії конструктора. Спочатку обираємо матеріал, що теоретично можна використати для цього редуктора. Обираємо сталь 12ХН3А з термообробкою поліпшенням, цементациєю і загартуванням. Сталь має наступні характеристики: твердість у серцевині зуба – 300-400 НВ; на поверхні зуба – 60-63 HRC; ;;;. Напрацювання у період терміну експлуатації редуктора визначають як (1.27) Де, [2] Далі розраховуємо допустимі контактні напруги по наступній формулі: (1.28) Також розраховуємо допустимі напруги вигину (1.29) Наступним кроком робимо розрахунок приблизної окружної швидкості колеса (1.30) Де Через визначену окружну швидкість обираємо ступінь точності. У даному випадку вона дорівнює 9. Навантаження в зачепленні визначають з урахуванням нерівномірності її розподілу між зубами по довжині зуба, а також з урахуванням її ударного додатки. Тому визначають коефіцієнти навантаження (1.31) (1.32) Де, ;;;;. Розрахунок міжосьової відстані ступені. Попередньо міжосьову відстань зубчастої передачі визначають з умови контактної міцності активних поверхонь зубів колеса за формулою: (1.33) Де, (1.34) Де, (1.35) Приймаємо міжосьову відстань 238 мм, яка не є табличною. Для нестандартних передач можливо не підтримуватися табличними цифрами. Ширина колеса та розраховується за формулою: (1.36) Приймаємо. По проектним розрахункам розраховуємо модуль, кількість зубів, зміщення, та передавальне відношення. Модуль знайдемо по формулі: (1.37) Приймаємо найближче стандартне значення. Сумарну кількість зубів передачі розраховується по формулі: (1.38) Кількість зубів шестерні розраховуємо по формулі: (1.39) Приймаємо найближче ціле число 13. Кількість зубів зубчастого колеса першої ступені розраховуємо знаючи сумарну кількість та кількість зубів шестерні: (1.40) Дані з проектного розрахунку такі ж самі, як у фізичній моделі поворотного редуктора очисного комбайну 2ГШ68. Тобто робимо висновок що проектний розрахунок виконаний вірно. Наступним кроком виконуємо перевірочний розрахунок на контактну міцність та витривалість на вигин. Для передач, працюючих зі значними короткочасними перенавантаженнями, тобто піковими навантаженнями, потрібно додатково перевірити контактні напруги, та напруги на вигин при максимальних навантаженнях. Перша з перевірок повинна гарантувати відсутність крихкого руйнування чи пластичних деформацій робочих поверхонь зубів. Друга – відсутність крихкого руйнування чи пластичних деформацій при вигині. Приймаємо до уваги що шестерня входить у контакт тільки 1 раз, а зубчасте колесо контактує також з проміжним зубчастим колесом. Тобто: Загальний час роботи передачі розраховується за формулою: (1.41) Де, (1.42) де: час роботи виймальної машини; витрати часу на виконання допоміжних операцій; витрати часу на усунення відмов; час простоїв через експлуатаційні причини, що не залежать від конструкції виймальної машини, комплексу, агрегату, схеми роботи та рівня надійності. Ресурс шестерні розраховують в числах циклів зміни напружень при частоті обертання n та часі роботи (1.43) Ресурс зубчастого колеса розраховують так само: Число циклів, відповідне перегину кривої втоми, визначають по середньої твердості поверхонь зубів (1.44) Коефіцієнт довговічності для шестерні враховує вплив ресурсу, розраховуємо по формулі: (1.45) Коефіцієнт довговічності для зубчастого колеса: (1.46) Допустимі контактні напруги шестерні для перевірки можна розрахувати за формулою: (1.47) Допустимі контактні напруги колеса: Де, коефіцієнт, що враховує вплив шорсткості сполучених поверхонь зубів, обираємо 0,95 для зубчастого колеса пари з більш грубою поверхнею в залежності від параметра шорсткості. [5] коефіцієнт, що враховує вплив окружної швидкості, обираємо 1,1. [5] коефіцієнт запасу міцності для зубчастих коліс з однорідною структурою матеріалу, для зубчастих коліс з поверхневим зміцненням дорівнює 1,2 [5] межа контактної витривалості, обирається за таблицею, дорівнює [5] Обираємо менший з допустимих показників міцності та проводимо розрахунок напружень на контактну міцність. Розраховуємо по формулі: МПа (1.48) Де, [5] Розрахунок допустимих напружень вигину для шестерні. Де, через те, що, приймаємо їх однаковими коефіцієнт, що враховує вплив шорсткості перехідної поверхні між

висновок що осьові **сили, що діють** на підшипники лише паразитні. Тому будемо обирати лише радіальні підшипники виходячи з діаметрів валів. Використовуючи довідник Анур'єва обираємо по таблицям серії підшипників, що теоретично можуть підійти для першого ступеня поворотного редуктора. Обираємо роликотий радіальний сферичний дворядний підшипник типу 3620 масою 13 кг з наступними характеристиками та габаритами:;;;;. Далі проводимо перевірочний розрахунок цього підшипника на довговічність. Радіальне навантаження на підшипник визначають з урахуванням режиму навантаження зубчастої передачі:Де, Далі визначаємо еквівалентне навантаження, що діє на підшипник:Де, коефіцієнт обертання, дорівнює 1, якщо **обертається внутрішнє кільце підшипника**; коефіцієнт безпеки, в залежності від умов безпеки приймають в діапазоні від 1,0 до 2,5; температурний коефіцієнт, приймають рівним 1,0, оскільки робоча температура підшипників кочення зазвичай не перевищує 100 ° С. Наступним кроком визначають номінальну довговічність (ресурс) в мільйонах обертів за формулою:Де, показник ступеня довговічності, для роликотипідшипників. Для розрахунку ресурсу у годинах використовуємо наступну формулу: годРесурс редуктора годин. Таким чином, отримана номінальна довговічність підшипника 3620 трохи більша за ресурс поворотного редуктора. Отже ці підшипники можна використовувати для компоновки поворотного редуктора. Діаметр осі зубчастого колеса дорівнює 100 мм, внутрішній діаметр зубчастого колеса першого ступеня дорівнює 215 мм. Підшипник серії 3620 має такі самі розміри внутрішнього кільця та зовнішнього кільця. Тому робимо висновок що він підходить для з'єднання колеса та осі.

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

Вимоги до експлуатації очисного комбайну 2ГШ68.

Огляд гірничої виробітки

Першим пунктом потрібно виконати перевірку гірничої виробки шляхом зовнішнього огляду стану камери та стану кріплення в камері. 1) Перевірити відсутність спучування рунтуй, захарашчення проходів, обводнення камери). При знайденні протікання все електрообладнання в камері повинно бути захищене спеціальними щитками або лотками з негорючого матеріалу. 2) **Під час огляду** потрібно переконатися у відсутності відшарувалися коржів і нависають шматків породи, пошкоджених стоек, верхняків і затулявань. Перевірка правильності застосування електрообладнання Перевірка правильності застосування електрообладнання виконується методом порівняння заводських технічних характеристик електрообладнання, вимогам ПБ і ПТЕ з фактичними умовами його експлуатації за трьома основними факторами в певні терміни. До основних факторів відносять призначення, виконання і номінальні параметри. Перевірка правильності монтажу Правильність монтажу електрообладнання виробляють при всіх видах режимо-налагоджувальних випробувань. Додаткова перевірка відповідності монтажу електроустановки проекту повинна бути виконана при пускових режимо-налагоджувальних випробуваннях. Не допускаються жодні відхилення від проекту без узгодження усіх деталей з проектною організацією. Огляд знаків виконання і пломб Необхідно перевірити зовнішнім оглядом наявність і стан знаків виконання. Забороняється будь-яка експлуатація рудничного електрообладнання в підземних виробках без знаків виконання. Якщо знаки виконання пошкоджені то допускається тимчасова експлуатація обладнання тривалістю не більше 7 діб за умови, що в іншому вибухобезпечність електроустаткування не порушена. Дозвіл на тимчасову експлуатацію такого обладнання може бути дано тільки головним енергетиком (головним механіком) шахти і має бути занесено в Книгу реєстрації стану електрообладнання та заземлення. Керівник налагоджувальної бригади повинен опломбувати елементи захисту, кришки корпусів електрообладнання після закінчення робіт, виконаних спеціальною організацією. Розпломбування в процесі експлуатації та подальше пломбування елементів захисту й кришок корпусів не можуть бути виконані без дозволу головного енергетика шахти. Право установки пломб з особистим клеймом мають лише відповідальні за експлуатацію даного електрообладнання особи. Перевірка та огляд роз'ємних та нероз'ємних з'єднань Роз'ємні з'єднання – це такі з'єднання, що допускають розбір деталей що з'єднуються без пошкоджень. До них відносяться: різьбові; шпонкові; зубчасті (шліцьові). Нероз'ємні з'єднання це ті, розбирання яких пов'язано з пошкодженням одного з елементів з'єднання. До нероз'ємних з'єднань відносяться: зварні; паяні. Під час перевірки з'єднань необхідно, виконати наступні пункти: а) Перевірити надійність роз'ємних та нероз'ємних з'єднань. Перевірка з'єднань усіх видів окрім паяних виконується вистукуванням молотком елементів з'єднання. Виконуючи цей процес робітник повинен прислухатися до звуку. Звук повинен бути чистим, неглухим і

недеренчливим. Глухий або деренчливий звук вказує на пошкодження з'єднання в цілому або однієї з деталей, які з'єднуються.б) Оглянути нарізні сполучення. Гайки і болти повинні бути з повною і цілою різьбленням, без тріщин та надламів, болти не повинні мати жодних зім'ятих граней. Застосовуємо додаткові гайки, шплінти, шайби пружинні чи зубчасті з фіксацією для попередження само відгвинчування різьбових з'єднань. Шайби підкладають під головку гвинта або під гайку.в) Перевірити шпонкові та шліцьові з'єднання. Перевірку виконувати вистукуванням (або випробуванням в роботі). Таким чином визначають надійність посадки деталей на валу і відсутність радіальних биття. Необхідно щоб шпонка щільно входила в шпонкові пази. Якщо спостерігаються осьові або радіальні люфти, необхідно з'ясувати причину. Якщо шпонка виходить з ладу - її замінюють новою, при порушенні паза в якійсь із деталей, цю деталь необхідно замінити повністю. Забороняється встановлювати додаткові прокладки під шпонки при виробленні посадкового місця або недостатніх розмірах шпонок. У зубчастих (шліцьових) з'єднаннях не повинно бути викришених або зім'ятих зубів (шліців).г) Оглянути зварні з'єднання. Вони не повинні мати раковин, тріщин і інших дефектів, здатних привести до руйнування зварного з'єднання.д) Оглянути паяні з'єднання. У місці пайки повинно бути відсутнє осипання припою. Паяні стики необхідно зафарбувати. Біля місць пайки, на дроті надягають наконечники (наприклад, з трубок ПВХ). Сіпанням паяних проводів пінцетом перевіряють надійність пайки. Огляд та перевірка корпусів та оболонокПерш за все перед перевіркою та оглядом оболонок й корпусу вони повинні бути очищені від бруду, пилу та вологи. Обслуговуючий персонал повинен щозміни очищати корпуси та оболонки від пилу, вологи та бруду. Обов'язково потрібно керуватися та не відхилятися від вказівок техніки безпекиПід час ремонтних робіт при необхідності виконують огляд та перевірку корпусів та оболонок з частковим розбиранням. При пускових (передпускових) і періодичних режимо-налагоджувальних випробуваннях у програму огляду і перевірки корпусів і оболонок без їх розбирання входять наступні обов'язкові пункти:а) Огляд стану оболонок. Оболонки не повинні мати тріщин, сколів, отворів, прожогів, інших пошкоджень. Зовнішні поверхні оболонок з чорних металів повинні мати антикорозійне покриття чи бути зафарбовані тим самим захищені.б) Огляд стану охоронних кілець для головок болтів і гайок. В деяких випадках тимчасово допускається експлуатація електроустаткування без охоронних кілець або з їх порушенням. Тривалістю такої експлуатації не повинна перевищувати 7 діб. Це можливо тільки за умови, що вибухобезпечність електроустаткування зовсім не порушена.в) Перевірка стану роз'ємних та нероз'ємних з'єднань. Перевірку проводять згідно п. 5. Забороняється будь-яка експлуатація електроустаткування при відсутності хоча б одного болта або іншого кріплення. Обов'язковою умовою експлуатації є достатнє і рівномірне по всьому периметру затягування кріпильних гайок і болтів. Глибина загвинчування болтів та шпильок повинна бути не менше одного діаметра різьби для сталевих оболонок, не менше півтора діаметрів для оболонок з чавуну і не менше двох діаметрів - для оболонок з алюмінієвих сплавів. На кресленні безпеки вказується глибина загвинчування для вибухобезпечних оболонок. Кресленник безпеки додається заводом-виробником до кожного виробу. Робітники обов'язково повинні перевірити надійність кріплення тяг і валиків. Обов'язкова умова це неприпустимість проштовхування їх всередину або назовні оболонок.г) Перевірка справності оглядових вікон. Переконалися в цілісності стекол, справності ущільнюючих прокладок, наявності та якості затягування кріпильних деталей, якості замазки та ін. Додаткова перевірка проводиться для вибухобезпечних оболонок. Перевірка повинна бути наявність на склі оглядового вікна літери «В».д) Перевірка справності механічних блокувань. Значна більшість рудничних апаратів мають технічне блокування у своїх оболонках. Це перешкоджає відкриванню їх кришок при включеному роз'єднувачі. Забороняється будь-яка експлуатація електрообладнання при несправних механічних блокуваннях. Огляд та перевірка кабельних ввідних пристроїв Керуючись керівництвом по ревізії, налагодженню та випробування підземних електроустановок шахт необхідно виконати:а) Огляд вступних пристроїв без розтину. Неприпустимі жодні механічні пошкодження вступних пристроїв. За допомогою вибухонепроникної заглушки заводської конструкції повинні бути герметично закриті кабельні вводи, які не використовуються в експлуатації. Повороти та переміщення в осьовому напрямку для кабелю у ввідному пристрої заборонені.б) Огляд вступних пристроїв з розкриттям при обов'язковому повному знятті напруги. Для виконання цього огляду потрібно відкрити всі кришки

оболонки, після цього робітник повинен переконаватися в наявності і справності еластичних ущільнюючих прокладок, що передбачені конструкцією. Усі розірвані та зім'яті прокладки потрібно замінити на нові. Різниця між внутрішнім діаметром ущільнюючого гумового кільця та діаметра кабелю не повинна бути більше ніж 2 мм. Діаметральний зазор між рукояткою ввідного пристрою і зовнішнім діаметром ущільнюючого кільця не повинен бути більшим ніж 1, 2 і 3 мм при зовнішньому діаметрі кільця до 20 мм, від 20 мм до 60мм і понад 60 мм відповідно. Ввід повинен бути перезароблен при наявності в залитій кабельної масі тріщин і будь-яких інших дефектів. Ущільнювання кабелю сирого гумою, ізоляційною стрічкою, обрізками оболонки кабелю і іншими предметами заборонено. Огляд і випробування ізоляції струмовідних частин методом зовнішнього огляду усі види ізоляції струмоведучих частин повинні бути перевірені на відсутність механічних пошкоджень. Ізолятори повинні бути протерті особливою сухою ганчіркою яка не залишає волосків та ниток перед оглядом. Якщо ізолятори забрудненні дуже сильно, то спочатку їх протирають змоченим у бензині чи ацетоні ганчір'ям. Дрантям, змоченою в гасі видаляють іржу з фланців і ковпачків фарфорових ізоляторів. Очищати глазуровані поверхні ізоляторів, користуючись абразивними матеріалами, металевими виробами та щітками не дозволяється. Тільки керуючись вказівками по техніці безпеки можна проводити огляд і випробування ізоляції струмоведучих частин електричних пристроїв. Обсяг пускових і передпускових режимо-налагоджувальних випробувань ізолюючих пристроїв (фарфорових ізоляторів, втулок і панелей з ізолюваного матеріалу та інших) описаний нижче. Огляд ізоляторів. Слід звертати увагу на надійність кріплень ізоляторів при огляді опорних і прохідних ізоляторів, а також ізолюючих тяг. Також важливо дивитися на міцність армування ковпачків і фланців (відсутність осьових і радіальних зсувів, цілість лакового покриття таких швів, відсутність викрошування армуючої замазки з швів) та на якість поверхонь ізоляторів. Вимірювання опору ізоляції. Відповідно до вказівок керівництва по ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт проводять вимірювання. У відповідних підрозділах цього ж керівництва по ревізії наведені допустимі величини опору ізоляції для конкретних типів електропристроїв. Випробування ізоляції підвищеною напругою. Умови та методи випробування наведені в посібнику з ревізії, налагодження та випробуванням підземних електроустановок шахт. Перевірка, огляд та випробування електричних ланцюгів. Від якості і стану електрообладнання та від електричних з'єднань, що пов'язують електрообладнання даної електроустановки в єдину систему і утворюють електричні ланцюги - первинні (силові) і вторинні (комутації) залежить нормальна робота електрообладнання і всієї електроустановки. Загальні ознаки первинних і вторинних ланцюгів – це наявність в них елементів, які є властиві для будь-якого електричного кола: джерела і приймача електроенергії та звісно провідників, які з'єднують джерело з приймачами. Ланцюги істотно відрізняються процесами, що в них протікають та складом елементів що до них входять. Первинні ланцюги служать для здійснення енергетичних функцій: виробництва; передачі; розподілу; споживання електроенергії. Вторинні ланцюги служать для здійснення: контролю за роботою основного (первинного) обладнання; управління режимом його роботи. Вторинні кола зазвичай набагато складніше первинних. Перевірка вторинних кіл становить основний обсяг робіт з перевірки електричних ланцюгів електроустановки що налагоджується. Електричні ланцюги оглядають оцінюючи зовнішній стан всіх монтажних з'єднань. Також оглядають відстань взаємного розташування окремих елементів електричного кола та між струмоведучими частинами. Дуже важливим пунктом у первинних і вторинних ланцюгах є обов'язкове уточнювання наявності, достатності і правильності виконання написів, маркування апаратних затискачів, клемників, адресних бирок на силових і контрольних кабелях, проводів і жил кабелів, маркування і забарвлення фаз, заводських знаків. В місцях приєднання до затискачів кінці проводів апаратів і збірок повинні мати наконечники що виконують ізолюючу функцію. Наприклад, відрізки ПВХ трубок або спеціальні пластмасові бирки. Дроти обов'язково маркують тільки за принципової схемою. Під час огляду здійснюють перевірку якості монтажу електричних ланцюгів. При цьому необхідно звернути увагу на стан пучків і розкладку проводів на панелях, правильність виконання кабельної розводки і заземлення оболонок броньованих кабелів, дотримання допустимих відстаней витоків і електричних зазорів. Виконуючи огляд іскробезпечних кіл обов'язково потрібно додатково керуватися вказівками, викладеними в розділі 8. Приступати

до перевірки монтажних схем і приведення їх у точну відповідність з перевіреними принциповими схемами потрібно тільки після вивчення принципових схем. Цю роботу повинні виконувати щонайменше дві людини. Перший робітник повинен переглядати перевірку ланцюга по принциповій схемі, другий робітник в цей час простежує відповідні ланцюги за монтажними схемами. Починати перевіряти ланцюга слід від одного полюса (або фази) джерела живлення. Закінчувати перевірку у другого полюса (або фази). Другий працівник повідомляє першому працівнику номер затискачів апаратів, маркування проводів і кабелів (а також інші важливі відомості), які він занотував переглядаючи ланцюги за монтажними схемами. Після цього перший працівник вносить необхідні сказані відомості з монтажних схем на принципові, виправляючи помилки на монтажних схемах. Існує багато методів перевірки правильності монтажу електричних ланцюгів, однак найбільш поширені безпосереднє простежування (візуально) методом накручування. Спосіб безпосереднього простеження застосовуємо для відкритих ланцюгів, розміщених в одному приміщенні, і непридатний для огляду та перевірки прихованих елементів електричних ланцюгів та при великих відстанях між окремими деталями ланцюга. Для прихованих і довгих ланцюгів застосовують прозвонку. При прозвонці може виникнути помилка, для того щоб уникнути помилки необхідно: розділити зовнішні і внутрішні ланцюга; зняти заземлення перемички; перевірити опір ізоляції роздільних ланцюгів щодо «землі». Також можна застосовувати мегомметр при прозвонці силових кабелів. Для цього, перевіривши до цього ізоляцію між жилами кабелю і між кожною жилою та землею, з одного кінця кабелю необхідно заземлити одну жилу, в той час коли другу з'єднати з землею через опір, наприклад 1 МОм, третю жилу залишають вільною. Вимірюючи мегомметром з іншого боку кабелю опір жив щодо землі, отримують для однієї жили величину опору, що дорівнює нулю, для другої - 1 МОм, для третьої - дуже велику, рівну опору ізоляції цієї жили. Точна перевірка ланцюгів методом прозвонки може бути виконана успішно тільки за умови виключення можливості утворення обхідних ланцюгів. Щоб виключити можливість утворення обхідних ланцюгів слід від'єднувати перевірочні ланцюги від інших частин електроустановки. Потрібно обов'язково вказати, що наладчик може неправильно відновити ці ланцюги після розбирання окремих ділянок схеми електроустановки для прозвонки і уточнення правильності монтажу. Саме тому прозвонка електричних ланцюгів – неймовірно відповідальна операція, яка виконується тільки під керівництвом досвідченого наладчика по ретельно перевіреним схемам. Спеціально складені таблиці можуть бути дуже корисними при прозвонці, особливо на контрольні кабелі із зазначенням маркування жил і номерів затискачів, до яких ці жили повинні підходити, а також всіх резервних жил. Простеження і прозвонка ланцюгів – це 2 основних способи, що існують для перевірки правильності монтажу. Вони дозволяють точно перевірити відповідність монтажу монтажними схемами. Цими способами можна також визначити правильність маркування на всіх перевірених ділянках. Основні випробування електричних ланцюгів полягають у вимірюванні опору ізоляції, перевірці взаємодії і випробуванні всіх елементів ланцюгів при подачі напруги від стороннього або власного джерела струму, випробування підвищеною напругою, фазировці ланцюгів, перевірці на холостому ходу. Згідно з керівництвом по ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт виконують вимірювання опору ізоляції. Обов'язковою умовою під час вимірів є виконання умов по техніці безпеки. Після закінчення усіх вищезазначених засобів проводять вимірювання. Відповідно до Посібника з ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт виконують випробування підвищеною напругою. Обов'язковим до виконання є пункт про техніку безпеки згідно з керівництвом по ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт. Випробування проводять під час передпусковий налагодження на поверхні шахти. Необхідно ще один раз виміряти опір ізоляції після виконаного випробування. При новому підключенні двох або більше джерел струму на паралельну роботу в два етапи - попередній і заключний виконують фазировку електричних ланцюгів. На стадії їх прозвонки виробляють попередню фазировку ланцюгів, На стадії випробування усіх елементів ланцюгів при подачі напруги виконують заключну фазировку електричних ланцюгів. Фазировка ланцюгів постійного струму під робочою напругою полягає у визначенні однополярних затискачів і вимірі напруги відповідно до розділу 2.11. Фазировку ланцюгів змінного струму напругою до 1140 В, що живляться від загальних шин, здійснюють за допомогою вольтметра або покажчика низької

напруги типу УНН. При підключенні до однойменних фаз вольтметр повинен давати нульові показання, а індикаторна лампа УНН не повинна загорятися. Між різнойменними фазами показання вольтметра будуть рівні лінійному напрузі мережі, лампа УНН горить нормальним світінням. У ланцюгах з номінальним лінійним напругою не більше 220 В допускається виробляти фазировку, використовуючи лампу розжарювання. Перевірка взаємодії елементів електричних ланцюгів при подачі оперативного струму полягає в подачі живлення на оперативні ланцюга, замикання контактів реле і впливі на ключі, перемикачі, кнопки та інші апарати, що пускає вхід окремі ділянки перевіряється. При цьому переконуються в правильності дії відповідних ділянок. Перевірку за задалегідь складеною програмою проводять, користуючись принциповою і монтажною схемами пристрою, що перевіряється і стежачи за схемою, щоб під час перевірки всі елементи схеми були справні. Випробування електричних ланцюгів (або пробне включення) полягає в подачі робочої напруги на електропристрій і пропущенні через нього струму навантаження. Імітуючи різні робочі і аварійні режими, перевіряють роботу схем управління, захисту, сигналізації та блокування, виявляють помилки монтажу параметрів взаємозв'язаних елементів, обмоток реле, опорів, конденсаторів та ін.; виробляють необхідні вимірювання режимів роботи функціонально важливих елементів. Перевірка на холостому ходу. В ході такої перевірки спочатку оглядають змонтовану електроустановку, потім знімають закоротки та тимчасові заземлення в первинних ланцюгах. Працівники перевіряють, щоб вторинні кола трансформаторів струму були замкнені коротко і не мали розриву в ланцюгах струму. Вони призначені для підключення до приладів і реле від яких не харчуються вторинні пристрої. З усіх ділянок змонтованої установки, на яку має бути подано напругу знімають монтажний персонал та причетних осіб, що в той момент беруть участі у випробуванні. Далі відбувається процес захисту відповідних ділянок шляхом вивішування попереджувальних плакатів та виконання інших організаційно-технічних заходів щодо техніки безпеки. Напруга на змонтовану електроустановку при пусковому випробуванні подають через вимикач з мінімальною уставкою по току і часу на всіх захистах цього вимикача. Почергове випробування обладнання починається тільки після переконання у нормальній роботі ділянок розподільного пристрою під робочою напругою. До такого обладнання, яке відноситься до цих відповідних ділянок відносяться електродвигуни, трансформатори, та інше обладнання. 2.2.1. Перевірка працездатності комбайна Під час виконання робіт з ремонту та ТО обов'язкової перевірки з метою оцінки технічного стану та визначення необхідності відправки в капітальний (середній) ремонт підлягають складальні одиниці комбайна. Їх перелік наведено в таблиці 1. Таблиця 1 Найменування роботи Хто виконує Засоби вимірювання, допоміжні технічні пристрої і матеріали Контрольні показники параметрів Перевірка ріжучих частин КВізуально Ємність (при доливці) Візуально Тріщини в корпусі, потребуючи сварки. Фатальна теча масла, 10 л/зміну. Необхідність заміни зубчастих коліс, 10% від загальної кількості Перевірка виконавчих органів КВізуально Візуально Ємність (при доливці) Розвальцьовування гнізд під різці в кулаках, 30% від загальної кількості. Вихід з ладу або заштибовки підшипників. Злам або зменшення товщини (на 20% від номінальної) зубів зірок Перевірка гідродомкратів раздвижки виконавчих органів КЄмність (при доливці) Фатальна теча масла, 1 л/зміну Перевірка електродвигуна ЕМегометр Опір ізоляції відносно землі, менше 5 МОм. Перевірка гідрообладнання КВізуально Порушення герметичності, невиконання команд управління з гідророзподільників, відсутність фіксованого положення виконавчого органу при розсуненні Перевірка розшувального пристрою ММанометр Зниження робочого тиску насосної установки непереборні заміною окремих рукавів і ущільнень забійного водопроводу, більше 10% від номінального Перевірка опорно-направляючого механізму КВізуально Знос опорних поверхонь більше 5 мм, тріщини в захопленнях, відсутність фіксації положення комбайна на лижах Перевірка приводного ланцюга КВізуально Зазор між холостий гілкою ланцюга і баром при максимальному ході натягача більше 40 мм Примітка: К - машиніст комбайна; Е - електрослюсар; М - механік ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ Іванов М.Н. Детали машин. - М.: Высшая школа, 2005. - 408 с. Решетов Д.Н. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1989. - 496 с. Кудрявцев В.Н. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1980. - 464 с. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1-3. - М.: Машиностроение, 1992. Т.1 - 728 с. Т.2 - 559 с. Т.3 - 557 с. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для студ. техн. спец. вузов / П.Ф. Дунаев,

О.П. Леликов. - М.: Издательский центр "Академия", 2003. - 496 с. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование: Учеб. пособие для машиностроит. спец. - М.: Машиностроение, 2003. - 536 с. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. - М.: ООО ТИД "Альянс", 2005. - 416 с. Расчет и проектирование деталей машин под ред. Г.Б. Столбина и К.П. Жукова, 1978. - 247 с. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие: В 2-х кн. / Под ред. П.Н. Учаева. - М.: Машиностроение, 1988. Кн.1 - 560 с., кн.2 - 480 с. Анцифиров М.И. Редукторы. Конструкции и расчет. Альбом. - М.: Машиностроение, 1993. - 464 с. Детали машин. Атлас конструкций. Под ред. Д.Н. Решетова. - М.: Машиностроение, 1989. - 370 с. Кудрявцев В.Н. Курсовое проектирование деталей машин. - Л.: Машиностроение, 1984. - 400 с.

[9:16:00] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/10_169320_teorIya-mehanIzmIv-I-mashin.html

[9:16:00] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.polytechnic.ck.ua/informaciya-dlya-robotodavciv-pro-vipuskniv-po-specialnostyah>

[9:16:00] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/4494586/>

[9:16:15] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/60935/

[9:16:16] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mon.gov.ua/>

[9:16:16] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mon.gov.ua/osvita>

[9:16:30] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/14_72734_zavdannya.html

[9:16:39] Возникла ошибка при чтении файла:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001469/146936e.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[9:16:39] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0268-98>

[9:16:39] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.bur.com.ua/referaty/open.1051.html>

[9:16:42] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/37547/index-1.html?page=4>

[9:17:32] Ra Найдено 1% совпадений по адресу:

https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0a65635b2ac68a5c43b88521216d37_0.html

[9:18:31] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bibl.com.ua/fizika/3929/index.html?page=5>

[9:18:31] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/6_46581_vuzkozahvatni-ochisni-kombayni-z-shnekovimi-vikonavchimi-organami.html

[9:18:32] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.slideshare.net/VikiTurani/metodrek2015-2016\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/VikiTurani/metodrek2015-2016(Сохраненная копия))

[9:18:34] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [https://ammoseek.com/ammo/50bmg\(Сохраненная копия\)](https://ammoseek.com/ammo/50bmg(Сохраненная копия))

[9:18:36] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studlib.info/sport/4157134-tehnologiya-viymannya-vuzkozahvatnim-kombaynom/>

[9:18:39] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/knit/auvp/2011/11-85/2lec3.html>

[9:19:06] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=48208>

[9:20:07] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0356-10>

[9:20:42] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://poznayka.org/s42390t1.html>

[9:20:43] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://jak.magey.com.ua/articles/zahist-elektrodivuniv-studopedija.html>

[9:20:44] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ukrbukva.net/33824-Tehniko-ekonomicheskoe-obosnovanie-razrobotki-i-primeneniya-ochistnogo-kombaiyna.html>

[9:20:45] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5580729/page:37/>

[9:20:46] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №109-1 (4045 миллисек.): [\(https://issuu.com/idabershanskaya/docs/zoryaniikristal_1419006537\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/idabershanskaya/docs/zoryaniikristal_1419006537(Сохраненная%20копия))

[9:20:46] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/5_772_mufti-priznachennya-klasifikatsiya-ta-rozrahunok-gluhi-kompensuuuyuchi-kerovani-ta-samodiyuchi-mufti.html

[9:20:48] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009612/page:3/>

[9:20:48] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://newtechmodern.com/ua/shop/Detali_uzlov_mashin_i_mehanizmov/reduktor.html

[9:20:48] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/72523/tehnika/mechanichni_peredachi

[9:20:48] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.dovidka.com/ua/commodity-base/reduktory/>

[9:20:49] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://brama-market.lviv.ua/articles/295903>

[9:21:04] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/>

[9:21:06] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Оформлення_конструкторської_документації

[9:21:09] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Конструкторська_документація

[9:21:09] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/8_55060_etapi-vikonannya-proektu.html

[9:21:11] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lektcii.org/13-78421.html>

[9:21:12] Возникла ошибка при чтении файла: [\(http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/ch/ch301en.pdf \(Недоступно чтение через IFilter \)](http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/ch/ch301en.pdf)

[9:21:12] Возникла ошибка при чтении файла: [\(https://assets.fluke.com/datasheets/9100_Spec_book_DS074.pdf \(Недоступно чтение через IFilter \)](https://assets.fluke.com/datasheets/9100_Spec_book_DS074.pdf)

[9:21:36] Не загружена страница из запроса №140-3 (30016 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.google.com.ua/flights/>

[9:21:47] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3540167/page:6/>

[9:21:52] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://allrefs.net/c48/4brhk/>

[9:22:13] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mehanik-ua.ru/praktichni-roboti/1452-kinematicheskij-raschet-privoda-prakticheskaya-rabota.html>

[9:22:14] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ogrant.com.ua/articles/opriedielit-nieobkhodimyi-krutiashchii-momient-m2-nm-dlia-vashiegho-oborudovaniia-krutiashchii-momient-navykhodnom-valu-rieduktora>

[9:22:16] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/30298/index-1.html?page=3>

[9:22:17] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5241688/page:4/>

[9:22:18] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://nomogramka.info/gear/gear_three.htm

[9:22:20] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/7379949/page:5/>

[9:22:33] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_валів

[9:23:35] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ad79a4d53b88421216d27_0.html

[9:23:35] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vunivere.ru/work6645/page2>

[9:23:35] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/381482/>

[9:23:35] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6766762/>

[9:23:37] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_215554_rozrahunok-shnekovich-robocnih-organiv.html

[9:23:37] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5198486/page:2/>

[9:23:39] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3903959/page:5/>

[9:23:39] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_запасу_міцності](https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_запасу_міцності)

[9:23:39] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5672911/page:4/](https://studfiles.net/preview/5672911/page:4/)

[9:23:42] Возникла ошибка при чтении файла: https://www.fidh.org/IMG/pdf/UPR_HANDBOOK.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[9:24:14] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5679890/](https://studfiles.net/preview/5679890/)

[9:24:16] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://lektsii.net/1-135188.html](https://lektsii.net/1-135188.html)

[9:24:16] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5286502/page:3/](https://studfiles.net/preview/5286502/page:3/)

[9:24:17] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi](https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi)

[9:24:18] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №219-1 (3845 миллисек.): https://issuu.com/111491/docs/chabannyi_remont_avto_kn1 (Сохраненная копия) (Too big page)

[9:24:19] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/10_144428_viznachaiemo-mizhosovu-vidstan-zubchatoi-peredachi.html](https://studopedia.ru/10_144428_viznachaiemo-mizhosovu-vidstan-zubchatoi-peredachi.html)

[9:24:19] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00674962_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00674962_0.html)

[9:24:19] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://skaz.com.ua/matematika/4010/index.html](http://skaz.com.ua/matematika/4010/index.html)

[9:24:20] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5648188/page:5/](https://studfiles.net/preview/5648188/page:5/)

[9:24:29] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_редуктора](http://ua-referat.com/Позрахунок_редуктора)

[9:24:55] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/84715/tehnika/rozrahunok_valiv_statichnu_mitsnist](https://stud.com.ua/84715/tehnika/rozrahunok_valiv_statichnu_mitsnist)

[9:24:56] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5083190/page:4/](https://studfiles.net/preview/5083190/page:4/)

[9:25:04] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5082892/page:9/](https://studfiles.net/preview/5082892/page:9/)

[9:25:04] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://lektsii.org/5-9332.html](https://lektsii.org/5-9332.html)

[9:25:04] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5721095/page:3/](https://studfiles.net/preview/5721095/page:3/)

[9:25:16] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=236118&cat_id=202148](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=236118&cat_id=202148)

[9:25:19] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Продуктивність_виймальної_машини](https://uk.wikipedia.org/wiki/Продуктивність_виймальної_машини)

[9:25:30] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://ukrbukva.net/print:page,1,7216-Elektricheskie-apparaty.html](https://ukrbukva.net/print:page,1,7216-Elektricheskie-apparaty.html)

[9:26:01] Возникла ошибка при чтении файла: http://oie.int/Veterinary_Education_Core_Curriculum.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[9:26:36] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00813211_0.html](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00813211_0.html)

[9:26:52] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проект_модернізації_цеху_виробництва_мармеладу_з_розробкою_фасувального_обладнання_підприємства](http://ua-referat.com/Проект_модернізації_цеху_виробництва_мармеладу_з_розробкою_фасувального_обладнання_підприємства)

[9:26:56] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Проект_вдосконалення_організації_ремонт_машин_в_колгоспі_Світ_Дебесского_району_Удмуртської](http://ua-referat.com/Проект_вдосконалення_організації_ремонт_машин_в_колгоспі_Світ_Дебесского_району_Удмуртської)

[9:27:16] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://vuzlit.ru/41569/vibir_tipu_pidshipnika](https://vuzlit.ru/41569/vibir_tipu_pidshipnika)

[9:27:18] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/84705/tehnika/vibir_rozrahunok_pidshipnikiv_kochennya](https://stud.com.ua/84705/tehnika/vibir_rozrahunok_pidshipnikiv_kochennya)

[9:27:18] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5087740/page:5/](https://studfiles.net/preview/5087740/page:5/)

[9:27:21] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Зубчасте_колесо](https://uk.wikipedia.org/wiki/Зубчасте_колесо)

[9:27:36] Возникла ошибка при чтении файла: http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/27788/4/3.ТО_коліс_та_шин.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

- [9:27:36] Ra [Найдено 1% совпадений](http://jak.bono.odessa.ua/articles/pristrij-prohodiv-cherez-stini-peretinu-provodok.php) по адресу: <http://jak.bono.odessa.ua/articles/pristrij-prohodiv-cherez-stini-peretinu-provodok.php>
- [9:27:38] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/З'єднання_деталей) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/З'єднання_деталей
- [9:27:39] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №349-2 (3735 миллисек.): https://issuu.com/apcu/docs/persha_redaktsiya (Сохраненная копия) (Too big page)
- [9:27:41] Bi [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635b2bd69b5c53a88421206c26_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635b2bd69b5c53a88421206c26_0.html
- [9:27:41] Ra [Найдено 15% совпадений](http://uadoc.zavantag.com/text/36025/index-1.html?page=5) по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36025/index-1.html?page=5>
- [9:27:42] Bi [Найдено 1% совпадений](https://issuu.com/janice5125/docs/npaop_10_0-5_38-04_instrukciya_po) по адресу: https://issuu.com/janice5125/docs/npaop_10_0-5_38-04_instrukciya_po (Сохраненная копия)
- [9:27:43] Ra [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1143-06/page9) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1143-06/page9>
- [9:27:44] Bi [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/doc/43164.doc) по адресу: <https://dnaop.com/doc/43164.doc>
- [9:27:45] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_176735_neroziemni-ziednannya-detaley.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_176735_neroziemni-ziednannya-detaley.html
- [9:27:46] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/IgorShuvarsky/6-45787898) по адресу: <https://www.slideshare.net/IgorShuvarsky/6-45787898>(Сохраненная копия)
- [9:27:46] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5645932/page:3/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5645932/page:3/>
- [9:27:47] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/go/z1227-12) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1227-12>
- [9:27:51] Bi [Найдено 1% совпадений](http://text.normativ.ua/doc3749.php) по адресу: <http://text.normativ.ua/doc3749.php>
- [9:27:57] Ra [Найдено 1% совпадений](http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/>
- [9:28:05] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/falkovolodymyr/tttt-6-t) по адресу: <https://www.slideshare.net/falkovolodymyr/tttt-6-t>(Сохраненная копия)
- [9:28:07] Ra [Найдено 1% совпадений](https://stud.com.ua/72540/tehnika/shlitsovi_zyednannya) по адресу: https://stud.com.ua/72540/tehnika/shlitsovi_zyednannya
- [9:28:13] Bi [Найдено 1% совпадений](https://xreferat.com/102/298-1-budova-montazh-elektroprovodok.html) по адресу: <https://xreferat.com/102/298-1-budova-montazh-elektroprovodok.html>
- [9:28:36] Bi [Найдено 1% совпадений](https://www.bestreferat.ru/referat-215316.html) по адресу: <https://www.bestreferat.ru/referat-215316.html>(Сохраненная копия)
- [9:28:38] Bi [Найдено 1% совпадений](https://ukrbukva.net/print:page,1,5253-Tehnologiya-obrabotki-konstrukcionnyh-materialov.html) по адресу: <https://ukrbukva.net/print:page,1,5253-Tehnologiya-obrabotki-konstrukcionnyh-materialov.html>
- [9:28:39] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/Liliya_Zbarovska/ss-46162519) по адресу: https://www.slideshare.net/Liliya_Zbarovska/ss-46162519(Сохраненная копия)
- [9:28:39] Ra [Найдено 1% совпадений](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE22581.html) по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE22581.html
- [9:28:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №421 [3] (470 миллисек.): [Google](https://www.google.com/) (Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests.)
- [9:28:42] Возникла ошибка при чтении файла: <https://ktmsh.at.ua/personal/Boyko/testsRMO.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [9:28:46] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/go/z0074-07) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0074-07>
- [9:28:49] Ra [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/go/z1180-06) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1180-06>
- [9:29:17] Ra [Найдено 1% совпадений](http://skaz.com.ua/pravo/8798/index.html?page=20) по адресу: <http://skaz.com.ua/pravo/8798/index.html?page=20>
- [9:29:38] Ra [Найдено 1% совпадений](http://studies.in.ua/kryminalistyka-lekcii/4200-zagaln-pravila-viyavlennya-oglyadu-fksacyi-viluchennya-sldv.html) по адресу: <http://studies.in.ua/kryminalistyka-lekcii/4200-zagaln-pravila-viyavlennya-oglyadu-fksacyi-viluchennya-sldv.html>
- [9:29:42] Возникла ошибка при чтении файла: <http://studies.aljazeera.net/ResourceGallery/media/Documents/2015/10/13/2015101392652301734Syria.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)
- [9:29:49] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Дистанція_електропостачання) по адресу: http://ua-referat.com/Дистанція_електропостачання

[9:29:52] Не загружена страница из запроса №453-3 (30095 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.):
http://4exam.info/book_292_glava_61_2_Ekspluatacija_ustatkuvannja_rozpodilnikh_pristroiv.html

[9:30:04] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0309874-18>

[9:30:09] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://dovidkam.com/remont/elektrika/markuvannya-provodiv-i-kabeliv-rozshifrovka-sxema.html>

[9:30:24] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу:
https://referaty.net.ua/referaty/referat_72733.html(Сохраненная копия)

[9:30:26] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/62-2013-p>

[9:30:29] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://zavantag.com/docs/index-3648681.html?page=2>

[9:30:48] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://docs.dtkr.ua/doc/1092.1265.0>

[9:31:02] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://stroyka-gid.com.ua/idei-dla-doma/10249-prozvonky-kabeliv.html>

[9:31:03] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №490-3 (3945 миллисек.):
<https://www.coursera.org/specializations/music-production>(Сохраненная копия) (Too big page)

[9:31:10] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18/stru2>

[9:31:11] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0093-98>

[9:31:20] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/14_31828_vibir-metodiv-rozrahunku-rozmirnih-lantsyugiv-i-dosyagnennya-tochnosti-zamikalnoi-lanki.html

[9:31:34] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5370792/page:4/>

[9:31:37] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №519-2 (3979 миллисек.):
<https://issuu.com/505188/docs/ohorona-pratsi-07-07>(Сохраненная копия) (Too big page)

[9:31:38] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0496-97?lang=en>

[9:31:38] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0244-18>

[9:31:40] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №529-3 (3868 миллисек.):
https://issuu.com/portfel_schoolbooks/docs/9_klas_trudove_navchannja_tereshhuk_dd7dd8eabc8b6e(Сохраненная копия) (Too big page)

[9:31:40] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://um.co.ua/8/8-6/8-6123.html>

[9:31:40] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5340351/page:2/>

[9:31:41] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001240-99>

[9:31:44] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0231-95>

[9:32:11] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://elektruk.info/main/school/1125-montazhnye-shemy.html>

[9:32:14] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1146-06>

[9:32:16] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98/>

[9:32:16] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0093-98>

[9:32:17] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://autokresla-isofix.ru/uk/the-difference-between-the-installation-circuit-and-the-principle-how-to-read-and-edit-the-wiring-diagrams/>

[9:32:20] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0350-12>

[9:32:34] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу:
https://pidruchniki.com/79998/pravo/tehnichne_vidi_regulyuvannya_transportnoyi_diyalnosti

[9:32:34] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5082945/page:18/>

[9:32:36] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0932-04>

[9:32:37] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0073241-00>

[9:32:42] **Ra** Найдено 2% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36025/index-1.html?page=4>

[9:32:42] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/37547/index-1.html?page=8>

[9:32:42] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/760343/>

[9:32:44] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev>

[9:32:44] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6756273/>

[9:32:44] Ra Найдено 3% совпадений по адресу: http://www.kafedra-okm.narod.ru/Literatura/dm_PSM.html

[9:32:46] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://lib.znate.ru/docs/index-108116.html?page=5>

[9:32:47] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://znanium.com/catalog/author/44bf7415-f6b8-11e3-9766-90b11c31de4c/>

[9:32:56] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.studmed.ru/orlov-pi-osnovy-konstruirovaniya_bd26bea9f6c.html

[9:32:56] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1121315>

[9:32:56] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lib-bkm.ru/load/12-1-0-1613>

[9:32:57] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/2731221/>

[9:33:00] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Решетов,_Дмитрий_Николаевич

[9:33:19] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [http://ownprogramms.weebly.com/blog/dunaev-pf-lelikov-op-kursovoe-proektirovanie\(Сохраненная копия\)](http://ownprogramms.weebly.com/blog/dunaev-pf-lelikov-op-kursovoe-proektirovanie(Сохраненная копия))

[9:33:19] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: [http://freeluv7.weebly.com/blog/detali-mashin-kursovoe-proektirovanie-dunaev-p-f-lelikov-o-p\(Сохраненная копия\)](http://freeluv7.weebly.com/blog/detali-mashin-kursovoe-proektirovanie-dunaev-p-f-lelikov-o-p(Сохраненная копия))

[9:37:02] Тип проверки: *Глубокая*

[9:37:02] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 30%)

[9:37:02] Уникальность текста 77% © (Проигнорировано подстановок: 0%)
