

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

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра Гірничих машин та
інжинірингу

До захисту
16.06.2019

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

студента Підпалого Олександра Андрійовича
академічної групи 133-16ск-1
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»
на тему Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна
2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Заболотний К.С	90	виглядає	
розділів:				
Конструкторський	Заболотний К.С	90	виглядає	
Експлуатаційний	Заболотний К.С	90	виглядає	
Рецензент	Самуся В.І.	90	виглядає	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю	90	виглядає	

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Гірничих машин та інжинірингу

Заболотний К.С.

«16» 06 2019 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра

студенту Підпалому О.А. академічної групи 133-16ск-1

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації Гірничі машини та комплекси

за освітньо-професійною програмою Гірничі машини та комплекси

на тему Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої 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 першої 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

Заболотний К.С.

Дата видачі 14.01.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії

17.06.2019

Прийнято до виконання

Підпалий О.А.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 57 стор., 8 рисунків, 2 таблиці, 8 джерел інформації, 3 додатки.

Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у головному редукторі при роботі комбайна.

Предмет роботи – параметри першої конічної зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б.

Мета кваліфікаційної роботи – визначення параметрів і розробка конструкції першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б.

У вступі наведено обґрунтування необхідності виконання розробки першої зубчастої пари головного редуктора і технічної документації, аналізу умов експлуатації і конструкції.

У конструкторському розділі розглянуті загальні відомості про умови експлуатації комбайна 2ГШ68Б, проведено аналіз існуючих конструкцій редукторів та принципи конструювання та склад конічної зубчастої пари, виконано розрахунок з визначенням параметрів першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68Б у наступній послідовності: призначено матеріал зубчатих коліс, визначено допустимі контактні та згинальні напруження, розраховано нормальну конусну відстань, модуль, число зубців на шестерні та колесі, ширини зубчастих коліс, діаметри коліс, діаметри валів, обрано шліцьові з'єднання між валами та зубчастим колесом і зубчастою муфтою, перевірено вал в небезпечних перетинах; побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації.

В експлуатаційному розділі опрацьовано технологічні питання монтажу та експлуатації комбайну 2ГШ68Б, розглянуті небезпечні і шкідливі

					<i>ГМІ.РК.19.19-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Підпалій</i>			Зміст	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Заболотний</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Кухар</i>						
<i>Затв. Затв.</i>		<i>Заболотний</i>						
						<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		

фактори при монтажі, експлуатації і ремонті комбайну 2ГШ68Б, опрацьовані заходи по забезпеченню безпечної роботи.

Ключові слова: КОНІЧНЕ ЗУБЧАСТЕ З'ЄДНАННЯ, МОДУЛЬ ЗАЧЕПЛЕННЯ, НОРМАЛЬНА КОНІЧНА ВІДСТАНЬ, ЗАПАС МІЦНОСТІ, ДОПУСТИМІ НАПРУЖЕННЯ, ГОЛОВНИЙ РЕДУКТОР, КОМБАЙН 2ГШ68Б.

Графічна частина проекту складає 3 аркуша креслень формату А1.

Інв. № підп	Підп. і дата	Інв. № дудл.	Взам. інв. №	Підп. і дата	ГМІ.РК.19.19-00.00.000 ПЗ					Арк.
										Літ

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1 Конструкторський розділ	10
1.1 Аналіз стану питання та постановка задачі роботи.....	10
1.1.1 Опис та технічна характеристика комбайна 2ГШ68	10
1.1.2 Опис головного лівого редуктора 2ГШ68	14
1.1.3 Опис першої ступені головного лівого редуктора.....	16
1.1.4 Постановка задачі роботи.....	18
1.2 Визначення параметрів першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68	19
1.2.1 Вибір електродвигуна	19
1.2.2 Визначення допустимих напружень	22
1.2.3 Визначення коефіцієнтів навантажень	23
1.2.4 Розрахунок габаритних розмірів колеса	24
1.2.5 Розрахунок фактичних параметрів.....	25
1.2.6 Визначення сил, що виникають в зубчатих колесах	26
1.2.7 Геометричний розрахунок зачеплення	26
1.2.8 Розрахунок валів.....	32
1.2.9 Перевірка шліцьового з'єднання на міцність.....	37
1.2.10 Перевірка валу в небезпечних перетинах.....	39
1.2.11 Перевірка підшипників.....	42
1.3 Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації.....	43
1.4 Висновки за розділом.....	45
2 Експлуатаційний розділ.....	47

					<i>ГМІ.РК.19.19-00.00.000 ПЗ</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розраб.		Підпалій			Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Заболотний						
Н. Контр.		Кухар				<i>НТУ «ДП», 133-16ск-1</i>		
Затв. Затв.		Заболотний						

2.1 Експлуатаційний підрозділ	47
2.2 Безпека конструкції машини і її експлуатації	
2.2.1 Послідовність зовнішнього огляду комбайна	
2.2.2 Правила і порядок огляду робочих місць	
2.2.3 Дії в екстремальних умовах	
2.3 Висновки за розділом	
Висновки	55
Перелік посилань.....	57
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	

Інв. № підп	Підп. і дата	Інв. № дідл.	Взам. інв. №	Підп. і дата	ГМІ.РК.19.19-00.00.000 ПЗ					Арк.
Літ	Зм.	№ докцм.	Підп.	Дата						

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня бакалавра студента групи 133-16ск-1 ПІДПАЛОГО Олександра Андрійовича на тему «Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари»

У зв'язку з втратою конструкторської документації, актуальним являється завдання відновлення цієї документації по наявних на кафедрі ГМІ зразкам гірничої техніки включаючи комбайни 1ГШ68, 2ГШ68. **Об'єкт роботи** – механічні процеси, що протікають у головному редукторі при роботі комбайна. **Предмет роботи** – параметри першої конічної зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б. **Мета кваліфікаційної роботи** – визначення параметрів і розробка конструкції першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б.

Автор виконав аналіз умов експлуатації комбайна, особливості його конструкції. Здійснив розрахунок параметрів першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68Б розробив комплект конструкторської документації. В експлуатаційному розділі розглянуті небезпечні і шкідливі фактори при монтажі, експлуатації і ремонті комбайну 2ГШ68Б, опрацьовані заходи по забезпеченню безпечної роботи.

В ході виконання проекту автор використовував сучасні комп'ютерні технології проектування і моделювання, демонстрував знання положень теоретичної механіки, опору матеріалів і деталей машин.

Унікальність тексту записки кваліфікаційної роботи визначена за допомогою програми AntiPlagiarism.Net v/4.81.0.0 та становить 77%.

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 ПДПАЛОГО Олександра Андрійовича на тему
«Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з
деталізацією першої зубчастої пари»

Мета кваліфікаційної роботи – визначення параметрів і розробка конструкції першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б.

Автор обґрунтував необхідність виконання розробки першої зубчастої пари головного редуктора і технічної документації, виконав аналіз умов експлуатації комбайна, особливості його конструкції. Виконав розрахунок параметрів першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68Б у наступній послідовності: призначено матеріал зубчатих коліс, визначено допустимі контактні та згинальні напруження, розраховано нормальну конусну відстань, модуль, число зубців на шестерні та колесі, ширини зубчастих коліс, діаметри коліс, діаметри валів, обрано шліцьові з'єднання між валами та зубчастим колесом і зубчастою муфтою, перевірено вал в небезпечних перетинах; побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації.

В експлуатаційному розділі опрацьовано технологічні питання монтажу та експлуатації комбайну 2ГШ68Б, розглянуті небезпечні і шкідливі фактори при монтажі, експлуатації і ремонті комбайну 2ГШ68Б, опрацьовані заходи по забезпеченню безпечної роботи.

В ході виконання проекту автор використовував сучасні комп'ютерні технології проектування і моделювання, демонстрував знання положень теоретичної механіки, опору матеріалів і деталей машин.

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

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» _____ Механіко-машинобудівний факультет _____ (факультет) Кафедра _____ Гірничих машин та інжинірингу _____ (повна назва) ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня _____ бакалавра _____ (бакалавра, спеціаліста, магістра) студента Підпалого Олександра Андрійовича _____ (ПІБ) академічної групи _133-16ск-1 _____ (шифр) спеціальності _133 «Галузево 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 першої зубчастої пари _____ (назва за наказом ректора) Керівники Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою Підпис рейтингвою інституційною кваліфікаційної роботи Заболотний К.С. Розділ: Конструкторський Заболотний К.С. Експлуатаційний Заболотний К.С. Рецензент Нормоконтролер Кухар В.Ю. Дніпро 2019 ЗАТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри _____ Гірничих машин та інжинірингу _____ (повна назва) _____ Заболотний К.С. _____ (підпис) (прізвище, ініціали) «_____» _____ 20__ року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу ступеня _____ бакалавра _____ (бакалавра, спеціаліста, магістра) студенту Підпалому О.А. _____ академічної групи _133-16ск-1 _____ (прізвище та ініціали) (шифр) спеціальності _133 Галузево 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 першої 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 першої 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 _____ Заболотний К.С. _____ (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі 14.01.2019 Дата подання до екзаменаційної комісії 17.06.2019 Прийнято до виконання _____ Підпалий О.А. _____ (підпис студента) (прізвище, ініціали) РЕФЕРАТ Пояснювальна записка: 73 стор., 5 рисунків, 3 таблиці, 13 джерел інформації, 6 додатків. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у головному редукторі при роботі комбайна. Предмет роботи – параметри першої конічної зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б. Мета кваліфікаційної роботи – визначення параметрів і розробка конструкції першої зубчастої пари головного редуктора комбайна 2ГШ68Б. У вступі наведено обґрунтування необхідності виконання розробки першої зубчастої пари головного редуктора і технічної

документації, аналізу умов експлуатації і конструкції. У конструкторському розділі розглянуті загальні відомості про умови експлуатації комбайна 2ГШ68Б, проведено аналіз існуючих конструкцій редукторів та принципи конструювання та склад конічної зубчастої пари, виконано розрахунок з визначенням параметрів першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68Б у наступній послідовності: призначено матеріал зубчатих коліс, визначено допустимі контактні та згинальні напруження, розраховано нормальну конусну відстань, модуль, **число зубців на шестерні та** колесі, ширини зубчастих коліс, діаметри коліс, діаметри валів, обрано шліцьові з'єднання між валами та зубчастим колесом і зубчастою муфтою, перевірено вал в небезпечних перетинах; побудовано комп'ютерну модель об'єкту розробки, розроблено комплект конструкторської документації. В експлуатаційному розділі опрацьовано технологічні питання монтажу та експлуатації комбайну 2ГШ68Б, розглянуті небезпечні і шкідливі фактори **при монтажі, експлуатації і ремонті** комбайну 2ГШ68Б, опрацьовані заходи по забезпеченню безпечної роботи. Ключові слова: КОНІЧНЕ ЗУБЧАСТЕ З'ЄДНАННЯ, МОДУЛЬ ЗАЧЕПЛЕННЯ, НОРМАЛЬНА КОНІЧНА ВІДСТАНЬ, ЗАПАС МІЦНОСТІ, ДОПУСТИМИ НАПРУЖЕННЯ, ГОЛОВНИЙ РЕДУКТОР, КОМБАЙН 2ГШ68Б. Графічна частина проекту складає 3 аркуша креслень формату А1.3 МІСТ Вступ 51 Конструкторський розділ 91.1 Аналіз стану питання та постановка задачі роботи 91.1.1 Опис та технічна характеристика комбайна 2ГШ68 91.1.2 Опис головного лівого редуктора 2ГШ68 131.1.3 Опис першої ступені головного лівого редуктора 151.1.4 Постановка задачі роботи 171.2 **Визначення параметрів** першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68 181.2.1 Вибір електродвигуна 181.2.2 **Визначення допустимих** напружень 211.2.3 Визначення коефіцієнтів навантажень 221.2.4 Розрахунок габаритних розмірів колеса 231.2.5 **Розрахунок** фактичних параметрів 241.2.6 Визначення сил, що виникають в зубчатих колесах 251.2.7 Геометричний розрахунок зачеплення 261.2.8 Розрахунок валів 311.2.9 Перевірка **шліцьового з'єднання** на міцність 361.2.10 Перевірка валу в небезпечних перетинах 371.2.11 Перевірка підшипників 401.3 Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації 421.4 Висновки за розділом 442 Експлуатаційний розділ 462.1 Експлуатаційний підрозділ 462.2 Безпека конструкції машини і її експлуатації 2.2.1 **Послідовність зовнішнього огляду комбайна** 2.2.2 **Правила і порядок огляду робочих** місць 2.2.3 Дії в екстремальних умовах 2.3 Висновки за розділом Висновки 55 Перелік посилань 56 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 Актуальність. **У зв'язку з втратою** конструкторської документації, пов'язаної **з тим, що** підприємства Донбасу, наприклад, Горлівський і Макіївський машинобудівні заводи, знаходяться на тимчасово окупованій території, актуальним являється завдання відновлення цієї документації по наявних на кафедрі ГМІ зразкам гірничої техніки включаючи комбайни 1ГШ68, 2ГШ68. Крім того студентам, які пройшли виробничу практику **на кафедрі гірничих машин та інжинірингу**, була передана конструкторська документація на очисний комбайн 2ГШ68Б. Аналіз цієї документації вказав що кресленики є ремонтними тому частина важливої інформації на них відсутня, а саме: більшість розмірів, шорсткість поверхонь, відхилення поверхонь та форми, допуски та посадки розмірів. Тому ці кресленики можна використовувати тільки для формування навичок, компетенцій, що потрібні для аналізу технічних рішень, які закладені в сучасних конструкціях машин, зокрема гірничих. Тому розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари – актуальна технічна задача. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у головному редукторі при роботі комбайна. Предмет роботи – параметри першої конічної зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б. Мета кваліфікаційної роботи – визначення параметрів і розробка конструкції першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б. Для досягнення поставленої мети основна задача проекту розділена на наступні етапи: 1. Виконати аналіз умов експлуатації і конструкції комбайна 2ГШ68Б. 2. Визначити параметри першої зубчастої пари основного редуктора при роботі комбайна 2ГШ68Б. 3. Розробити комп'ютерну модель першої зубчастої пари основного редуктора при роботі комбайна 2ГШ68Б. 4. Розробити технічну документацію першої зубчастої пари основного редуктора при роботі комбайна 2ГШ68Б. 5. Розробити **заходи з охорони праці та навколишнього середовища** при експлуатації комбайна 2ГШ68Б. У ході вирішення поставленої

технічної задачі, а саме технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари, отримано наступні результати: 1. Аналіз умов експлуатації, стану питання та технічні завдання показав що технічний об'єкт працює при таких умовах момент на виконавчому органі: ; частота **обертання виконавчого органу**: ; ресурс роботи: ; передаточне відношення поворотного редуктора: 3,15; КПД приводу:; крім того рекомендується зубчасті пари виготовляти зі сталі 20Х2Н4А.2. Виконані розрахунки дозволили виявити наступні параметри першої зубчастої пари: тип зубця – конічний круговий косозубий, матеріал зубчастої пари 20Х2Н4А, модуль 9 **мм**, **число зубців** $z_1=13$; $z_2=31$, зовнішню конусну відстань 186 мм, ширина зубця 55 мм, колесо на вал насаджено за допомогою **шліцьового з'єднання**, **коефіцієнти запасу міцності в небезпечних перерізах валу** склали не нижче 5, що задовольняє умовам експлуатації машини; **параметри шліцьового з'єднання** –d-8x62h8x72d11x12d10 (**ГОСТ 1139-80**).3. При розробці комп'ютерної моделі першої зубчастої пари головного редуктора за допомогою програмного забезпечення SolidWorks побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю.4. За допомогою побудованої моделі було розроблено технічну документацію першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б;5. При розробці **заходів з охорони праці та навколишнього середовища** при експлуатації комбайну опрацьовано питання безпечної експлуатації; розглянуті шкідливі фактори, які виникають при його роботі; передбаченні заходи для запобігання виробничого травматизму при роботі та монтажі редуктора.Апробація результатів: основні положення роботи доповідались під час проведення науково-технічної конференції: «Наукова весна – 2019» НТУ «ДП» (м. Дніпро, 2019).РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 1.1 Аналіз стану питання та постановка задачі роботи1.1.1 Опис та технічна характеристика комбайна 2ГШ68Комбайн 2ГШ68 призначений для механізації виїмки вугілля з опірністю різанні до 300 кгс/см при роботі по простяганню **з кутлом падіння** до 20° і по падінню і повстання з кутлом до $\pm 8^\circ$ на пластах потужністю **1,25 – 2,5 м [1]**. При виїмці вугілля в забоях, порухатися по простяганню пласта **з кутлом падіння понад 8°**, комбайн застосовується із запобіжною лебідкою 1ЛП. Завдяки використанню комбайна механізуються процеси **відбою вугілля, навалювання його** на забійний конвеєр, зачистки конвеєрної дороги, відпрацювання міжлавної цілини з боку вентиляційного штреку і здійснення самозарубки, в результаті чого усуваються ручні роботи з підготовки ніш у виїмкових штреках.Рисунок 1.1– Загальний вигляд комбайну 2ГШ68Технічна характеристика комбайнів що випускалися Горловським машинобудівним заводом.Продуктивність, т/хв.5,5-8Схема роботиЧелнокова з самозарубаннямВиконавчий орган:ТипШнековийШирина захоплення,мм630;800Діаметр шнеків,ммшвидкість різання, м/с2,8;3,5Величина опускання нижче опорної поверхні забійного конвеєра, мм50,175Механізм подачі:типГідравлічний у насильство подачі робоче, тс16 (13)зусилля подачі максимальне(при спрацюванні запобіжного клапана), тсшвидкість подачі, м /хвтяговий органЗварний кругло-ланковий ланцюг 26x92 ммЕлектродвигун:типЄКВ-4Учисло2потужність в продуктивному режимі, кВт125номінальна напруга, В660частота обертання ротора, об/хв1460максимальний крутний момент, кгс·м210маховий момент, 5,4Основні розміри комбайна, мм:довжина по корпусу8400; 8060ширина по корпусу1005висота корпусу в зоні кріплення835; 900висота максимальна,200; 2200маса комбайна, т15,9 – 17,2 Комбайн 2ГШ68Б (рисунок 1.1) складається з механізму подачі 3, електрообладнання 7, правого 8 і лівого 6 основних редукторів, правого 9 і лівого 5 поворотних редукторів, правого 11 і лівого 4 шнекових виконавчих органів, правого 12 і лівого 2 навантажувальних щитів, електродвигунів, системи зрошення, конвеєра скребкового 10, кожуху цевочної передачі 1.Навантажувальними щитками комплектуються тільки комбайни з діаметром шнеків 1000 і 1250 мм.Механізм подачі спроектований на базі гідравлічного насоса 1НП120 і гідравлічного двигуна ДП510І і конструктивно являє собою триступеневий редуктор, на двох вихідних валах якого насажені приводні зірочки, розташовані **з завальної боку корпусу** в вертикальній площині. Гідравлічний двигун через редуктор приводить в обертання приводні зірочки. Насос 1НП120 розташований в корпусі лівого основного редуктора і з'єднаний з гідродвигуном за допомогою системи трубопроводів з холодильником.Швидкість переміщення комбайна регулюється автоматично регулятором ІПРЗМ в залежності від навантаження електродвигунів. Передбачено також пульт для ручного регулювання швидкості переміщення.За допомогою трьох шестерень правого основного редуктора електродвигуни з'єднуються для

спільної роботи. Зв'язок основних редукторів з електродвигунами, поворотними редукторами і насосом гідропередачі здійснюється за допомогою зубчастих муфт, що виключають перекося між сполучаються валами. Основні редуктори разом з електродвигунами представляють базу комбайна, що зв'язує в єдину конструкцію всі інші одиниці і деталі комбайна. Поворотні редуктори призначені для передачі обертання від основних редукторів до шнековим виконавчим органам. Поворот редуктора проводиться гідродомкратом, циліндр якого за допомогою шарніра зв'язаний з корпусом поворотного редуктора, а шток з корпусом основного редуктора. Поворотом редукторів здійснюється плавне регулювання положення виконавчих органів по потужності гіпсометрії пласта. На вихідних валах поворотних редукторів передбачені плоско-циліндричні заточки, на які насаджені шнекові органи. Зв'язок шнека з вихідним валом здійснюється за допомогою циліндричних штифтів і болтів. Шнеки мають дві або три лопаті, до яких приварені термооброблені кулаки з легованої сталі. В кулаках за допомогою фіксаторів кріпляться різці. Шнеки з зовнішнім діаметром 1000 і 1250 мм комплектуються різцями І90МБ [2]. Крім того, передбачений варіант комплектування шнеків всіх розмірів більш прогресивними різцями ЗР1-80. Для забезпечення самозарубки комбайна на торцевій робочій поверхні шнеків встановлюються забурник і торцеві різці КБ01. На шнеках змонтовані системи зрошення. Комбайн має апаратуру попереджувальної сигналізації про пуск електродвигунів комбайна та конвеєра; гучномовного зв'язку між працюючими в лаві і місцях сполучення лави з верхнім і нижнім штреками; захисту електродвигунів комбайна від перегріву; блокування, що запобігає роботі комбайна при непрацюючій системі зрошення; дистанційного регулювання виконавчих органів по гіпсометрії пласта; аварійного зняття напруги з усіх струмоприймачів лави; контролю цілісності заземлювальної корпус комбайна жили гнучкого кабелю [1]. Конструкція комбайна забезпечує виїмку вугілля як по човниковій, так і по односторонній схемами з подальшою зачисткою машиною дороги при зворотному ході. Самозарубування шнеків комбайна в пласт проводиться фронтально або косими заїздами. Найбільший ефект і максимальне використання можливостей комбайна 2ГШ68Б досягається при роботі в комплексі з механізованими кріпленнями. 1.1.2 Опис головного лівого редуктора 2ГШ68 При проходженні виробничої практики була проаналізована конструкція комбайну що знаходиться на полігоні кафедри гірничих машин, а також комплект ремонтних креслеників задля конструктивних рішень що закладені у конструкцію основного редуктора. Цей редуктор виходить з двоступеневого з додаванням ще однієї тихохідної ступені, що збільшує загальне передавальне відношення до $i = 25 \div 140$. Конічна передача дуже близька до циліндричної, але має одну основну відмінність – конічні колеса. Цей тип колеса має форму усіченого конуса, на бічній поверхні якого виточена різьблення. Осі валів, на яких закріплені знаходяться в зачепленні конічні колеса, перетинаються в просторі. Зазвичай кут перетину становить 90° , але він може бути змінений підбором інших коліс. Передача зусилля від колеса до колеса так само, як і в циліндричній передачі. На (рисунку 1.2) зображена схема головного лівого редуктора який в свою чергу складається з кільця центрального 1, механізму увімкнення 2, муфти зачеплення 3, першого валу (конічного) 4, кришки 5, опори валу 6, валу конічного колеса 7, опора права 8, вал четвертий 9, корпус редуктора 10, третього валу 11, золотник розвантаження 12, гідро блок 13, штуцера 14, гідроаккумулятора 15 та насосу 16. На (рисунку 1.3), приведена кінематична схема розташування триступеневого конічно-циліндричного редуктора, комбайна 2ГШ68. Тут позначено 1 – підшипник роликовий радіально-сферичний 2-х рядний; 2 – підшипник роликовий конічний однорядний; 3 – підшипник роликовий конічний однорядний; 4 – підшипник роликовий радіально-сферичний 2-х рядний; 5 – підшипник шариковий упорний однорядний; 5 – підшипник 3618Л; 7 – підшипник 3620Л; 8 – підшипник роликовий радіально-сферичний 2-х рядний. Рисунок 1.2 – схема головного лівого редуктора 2ГШ68Б Рисунок 1.3 – Кінематична схема головного редуктора комбайна 2ГШ68 1.3 Опис першої ступені головного лівого редуктора На рисунку 1.4 зображено складений вид хвостової частини першого валу. Крутний момент з двигуна передається на головний лівий редуктор з муфти 1 на півмуфту 2, яка в свою чергу посаджена на шліци на валу шестерні 3. На півмуфті встановлені: упорна втулка 4; притискне кільце 5 і втулка 6, які служать для фіксації шарикового упорного підшипника 7. Так само на хвостовій частині вала встановлено роликовий радіально-сферичний двох рядний підшипник 8, який в свою чергу посаджено на упорну втулку 9. Весь підшипниковий вузол зафіксований в стакані 10, який

притиснутий болтовим з'єднанням 12 до кришки 11. Для регулювання затиску підшипникового вузла використовують прокладки 13. Повністю весь вузол притискається до хвостової частини вала за допомогою шайби 20, затягнутий болтовим з'єднанням 14. Для того щоб болтове з'єднання 14 не розкручувалася від вібрацій використовують для їх фіксації металевий дріт. Для більш щільної посадки деталей, для запобігання попадання абразивних матеріалів і для утримання мастильних матеріалів всередині корпусу редуктора, використовують ущільнюванні прокладки 15,16,17,18,19. Другий підшипниковий вузол який зображено на рисунку 1.5 являється опорою валу шестерні та складається з таких елементів: підшипника роликового конічного однорядного 1, який зафіксований упорним кільцем 3, що не дає змогу рухатися підшипнику вздовж вісі під дією осьових навантажень під час обертання. Перед підшипником стоїть кільце 2,5, манжети 6 та гумове кільце 4, які в купі формують ущільнюючий бар'єр для запобігання потрапляння абразивних матеріалів. У подальших розрахунках і розробці конструкції будемо використовувати конструктивні рішення, що описані вище. Рисунок 1.4 – Схема підшипникового вузла вала шестерні на хвостовій частині вала. Рисунок 1.5 – Схема підшипникового вузла вала шестерні на основі вала.

1.1.4 Постановка задачі роботи Під час проходження практики було надано завдання по відновленню пакета документації на комбайн 2ГШ68Б, а саме першу зубчасту пару головного редуктора у зв'язку з неможливістю налагодження відносин з підприємствами які розташовані в Донецькій області. У якості аналога використовувались техніка що знаходиться на території кафедри гірничих машин та інжинірингу, а також ремонтна документація що є в наявності на кафедрі. Однак документація маєть в неповному обсязі, а також не вистачає технічних характеристик вузлів та деталей, а саме при яких умовах експлуатується комбайн, матеріали з яких виготовлені деталі та їх термічна обробка, вимоги щодо виготовлення деталей, а також шорсткість, відхилення, посадки для сполучених деталей. З усього вищесказаного можна підсумувати, що розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари – актуальна технічна задача. Об'єкт роботи – механічні процеси, що протікають у головному редукторі при роботі комбайна. Предмет роботи – параметри першої конічної зубчастої пари головного редуктора 2ГШ68Б. Мета кваліфікаційної роботи – визначення параметрів і розробка конструкції першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б. Для досягнення поставленої мети основна задача проекту розділена на наступні етапи: 1. Виконати аналіз умов експлуатації і конструкції комбайна 2ГШ68Б. 2. Визначити параметри першої зубчастої пари основного редуктора при роботі комбайна 2ГШ68Б. 3. Розробити комп'ютерну модель першої зубчастої пари основного редуктора при роботі комбайна 2ГШ68Б. 4. Розробити технічну документацію першої зубчастої пари основного редуктора при роботі комбайна 2ГШ68Б. 5. Розробити заходи з охорони праці та навколишнього середовища при експлуатації комбайна 2ГШ68Б.

1.2 Визначення параметрів першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б

Вихідні данні: Момент на виконавчому органі: ; Частота обертання виконавчого органу: ; Ресурс роботи: ; Передаточне відношення поворотного редуктора: ; КПД приводу: . Розрахунок параметрів першої ступені головного редуктора комбайну 2ГШ68Б проводиться за методиками [3 – 6].

1.2.1 Вибір електродвигуна

Розрахунок потужність електродвигуна: (1.1) Приймаємо електродвигун ЕКВ4-140 з такими характеристиками: потужність електродвигуна ; ПВ – 60%; момент пусковий – 2100 ; момент максимальний – 2500; синхронна частота обертання – 1460. Відповідно до методики розрахунку [3] розраховуємо передавальне число. Загальне передавальне число комбайна 2ГШ68Б: (1.2) Передавальне число головного редуктора: (1.3) Передавальне число швидкохідної ступені: (1.4)(1.5)(1.6)(1.7) Частота обертання другого валу головного редуктора: (1.8) Кутова швидкість на валу конічного колеса: (1.9) Крутний момент на валах: (1.10)(1.11) Приймаємо відповідно до рекомендацій [4]: для шестерні і колеса – Сталь 20Х2Н4А ДСТУ 7806:2005, термообробка – цементация, твердість зубців 56 HRC, $v=930$ МПа, $T=740$ МПа. З умов експлуатації нам відомо, що ресурс роботи комбайна до капітального ремонту складає один рік, при трьох змінах роботи це відповідає 8700 годин відповідно з [3] такому режиму коефіцієнт еквівалентності навантаження $KHE=0,63$ і . Число зачеплення зуба на один оберт вала шестерні і колеса відповідно [3]: (1.12)(1.13) де $=1$ число зачеплення зуба на один оберт колеса. Базу контактних напружень визначимо [3]: (1.14)(1.15) Тоді коефіцієнт довговічності дорівнює [3]: (1.16)(1.17) Приймаю , за [3] так як . год. Коефіцієнт довговічності за згинальними

напруженнями: (1.18)(1.19)де – коефіцієнт який враховує загартовування, приймаю, так як значення коефіцієнтів [3].1.2.2 Визначення допустимих напружень Межа контактної витривалості зубця [3]:(1.20)Допустима контактна напруження [3]:(1.21)де - коефіцієнт запасу міцності [3] спираючись на обраний матеріал.Допустима згинальна напруження [3]:(1.22)де – коефіцієнт безпеки, – межа тривалої витривалості зуба за згинальними напруженнями.1.2.3 Визначення коефіцієнтів навантаженьПопереднє значення окружної швидкості шестерні [3]:(1.23)де – коефіцієнт, що залежить від термообробки [3].Відношення ширини колеса до середнього діаметра шестерні:(1.24)Коефіцієнт навантаження за контактними напруженнями: (1.25)де – коефіцієнт розподілу навантажень; – коефіцієнт концентрації навантажень; – коефіцієнт динамічності.Розрахунковий момент:(1.26)Коефіцієнт прийнятий з [3].(1.27)1.2.4 Розрахунок габаритних розмірів колесаДіаметр основи ділильного конуса колеса [4]:(1.28)Приймаю отримане значення згідно стандартного ряду головних параметрів [5]: Зовнішня конусна відстань [4]:(1.29)Приймаю отримане значення згідно стандартного ряду головних параметрів [5]: Ширина зуба колеса і шестерні:(1.30)Приймаю отримане значення згідно стандартного ряду головних параметрів [5]: 1.2.5 Розрахунок фактичних параметрівФактична швидкість [3]:(1.31)Фактичне контактне напруження [3]:(1.32)Різниця між допустимими і фактичними напруженнями:(1.33)Найбільша допустиме контактне напруження [3]:(1.34)Максимальне контактне напруження [3]:(1.35)Коефіцієнт навантаження при розрахунку на згинальну стійкість [3]:(1.36)де – коефіцієнти розподілу навантаження по контактній міцності і згинальної витривалості відповідно. – коефіцієнти концентрації навантаження по контактній міцності і згинальної витривалості відповідно. – коефіцієнти динамічності по контактній і згинальній міцності.1.2.6 Визначення сил, що виникають в зубчатих колесахКолова швидкість [3]:(1.37)1.2.7 Геометричний розрахунок зачепленняКількість зубців колеса [3]:(1.38)де – для косозубих передач [3].Кількість зубів шестерні [3]:(1.39)З стандартного ряду приймаємо кількість зубів на валу шестерні і на конічному колесі: ; Зовнішній торцевий модуль [3]:(1.40)Середня конусна відстань [3]:(1.41)Розрахунковий нормальний модуль з середнім перетином [3]:(1.42)де – кут нахилу зуба.Висота головки зуба шестерні та колеса у розрахунковому середньому перетині [3]:(1.43).(1.44)де – відносне зміщення шестерні [3].Висота ніжки зуба шестерні та колеса у розрахунковому перетині:(1.45)(1.46)Кут ділильного конуса [3]:(1.47)(1.48)Кут ніжки зуба шестерні [3]:(1.49)Кут ніжки зуба колеса [3]:(1.50)Кут головки зуба шестерні [3]:(1.51)Кут головки зуба колеса [3]:(1.52)Кут конусу вершин шестерні та колеса відповідно [3]: (1.53)(1.54)Кут конусу западин шестерні та колеса відповідно [3]: (1.55)(1.56)Збільшення висоти головки зуба при проходці розрахункового перетину на зовнішній торець шестерні та колеса відповідно [3]:(1.57)(1.58)Зовнішня висота головки зуба шестерні та колеса відповідно [3]:(1.59)(1.60)Зовнішня висота головки зуба шестерні та колеса відповідно [3]:(1.61)(1.62)Збільшення висоти ніжки зуба при проходці розрахункового перетину на зовнішній торець шестерні та колеса відповідно [3]:(1.63)(1.64)Зовнішня висота зуба [3]: (1.65)(1.66)Дійсне передатне число [3]:(1.67)Еквівалентна кількість зубів шестерні і колеса відповідно [3]:(1.68)(1.69)де: , – коефіцієнт форми зуба [3].Коефіцієнт кута нахилу зуба шестерні та колеса [3]: (1.70)(1.71)Розрахунок напружень згину [3]:(1.72)(1.73) МПа.(1.74)Діаметр вершин зубів шестерні [3]:(1.75)Діаметр вершин зубів колеса [3]:(1.76)Діаметр западин зубів шестерні [3]:(1.77)Діаметр западин зубів колеса [3]:(1.78)Виконаємо перевірку виконаних розрахунків геометричних параметрів першої зубчастій пари основного редуктора. При цьому повинні виконуватись умови міцності: $(\sigma_H) < [\sigma_H]$, $(\sigma_F) < [\sigma_F]$. Таким чином у проведених розрахунках всі умови міцності виконано, отже параметри передачі першої пари основного редуктора обрано вірно.1.2.8 Розрахунок валівРозрахунок валів проводиться за методиками [3, 6] у наступній послідовності.Визначимо ділильний діаметр шестерні: (1.79)Коефіцієнти осьової та радіальної сил (1.80)(1.81)Окружна сила швидкохідного вала редуктора: (1.82)Осьова сила швидкохідного вала:(1.83)Радіальна сила швидкохідного вала:Н.(1.84)(1.85)Після виконаних розрахунків розробимо компоувальну схему першої зубчастій пари основного редуктора, у якій передбачимо положення підшипникових опор, зубчастих коліс, дистанційних кілець, що розташовані на валу. При цьому попередній діаметр валу призначено з умови міцності на кручення, розміри ступенів валу вибиралися в діапазоні 5 – 10 мм, підшипники обрано по діаметру валу. На підставі цієї компоувальної схеми було розроблено розрахункову

схему валу, яку наведено на рисунку 1.6. Тут позначено відстані між опорами та зубчастим колесом мм, мм, мм. Далі розрахунок проводиться окремо у горизонтальній та вертикальній площині. Рисунок 1.6 – Розрахункова схема валу. Тоді реакції в опорах складають $H; (1.86) H; (1.87) (1.88) (1.89)$ Максимальне значення згинальних моментів у вертикальній та горизонтальній площині: $(1.90) (1.91) (1.92) (1.93)$ Сумарні реакції в опорі А і В. $(1.94) (1.95)$ Побудуємо епюри згинальних моментів у горизонтальній площині. Для цього складемо рівняння: При (1.96) При (1.97) Побудуємо епюри згинальних моментів у вертикальній площині. Для цього складемо рівняння: При (1.98) При (1.99) При (1.100) Обертальний момент діє між хвостовиком та зубчастою шестернею у діапазоні і складає (1.101) У графічному вигляді функція показана як епюра обертального моменту (рисунок 1.7). Визначимо сумарний згинальний момент, що діє на вал (1.102) Визначимо еквівалентний момент, що діє на вал (1.102) Виконавши розрахунок за формулами $(1.96) - (1.102)$ побудуємо епюри згинальних, крутного та еквівалентного моментів (рисунок 1.7). Ці епюри дозволять у подальшому визначити моменти для перевірки вала в небезпечних перетинах.

1.2.10 Перевірка шліцьового з'єднання на міцність По діаметру вала за ГОСТ 1139-80 приймаємо шліцьове з'єднання d-8x62h8x72d11x12d10. Відповідно до методики [6] виконаємо перевірку шпонкового з'єднання на міцність, при цьому повинна виконуватись умова міцності: Початкові дані: середній діаметр шліцьового з'єднання: кількість шліців: довжина поверхні контакту шліців, яка приймається довжині маточини: висота поверхні контакту шліців: діаметр вершин шліців мм; діаметр западин шліців мм; ширина шліців мм; допустиме напруження на зминання = 300 МПа; коефіцієнт, що враховує нерівномірність розподілу навантаження між шліцями: Знаходимо напруження зминання за формулою [6]: Рисунок 1.7 – Епюри згинальних, крутного та еквівалентного моментів (1.103) Умова міцності виконується, отже параметри шліцьового з'єднання обрані вірно.

1.2.11 Перевірка валу в небезпечних перетинах В якості небезпечних перетинів приймаємо: галтельний перехід та шліцьове з'єднання на першому валу шестерні. Перетин що пройшов через галтельний перехід. Відповідно до методики [6] для розрахунку потрібно вибрати ефективні коефіцієнти концентрації навантажень. У нашому випадку Межа витривалості матеріалу вала при симетричних циклах згину та кручення [6]: (1.104) Межа витривалості матеріалу вала при симетричних циклах згину та кручення [6]: (1.105) Середня напруга нормальних та дотичних напружень [6]: (1.106) Амплітуда циклів нормальних та дотичних навантажень [6]: $(1.107) (1.108)$ Для визначення коефіцієнтів запасу міцності потрібно знати наступні коефіцієнти [6]: - що характеризує матеріал; - що враховує вплив шорсткості поверхонь; - масштабні фактори; Коефіцієнт запасу міцності за нормальним напруженнями: (1.109) Коефіцієнт запасу міцності за дотичними напруженнями: (1.110) Загальний коефіцієнт запасу міцності [6]: (1.111) Відповідно до загальновідомих методик коефіцієнт запасу міцності повинен перевищувати 1,5. В нашому випадку для першого небезпечного перетину запас міцності складає 5, що підтверджує правильність прийнятих розмірів. Другий небезпечний перетин який проходить через шліцьове з'єднання: $(1.112) (1.113) (1.114)$ Як і в попередньому випадку для визначення коефіцієнтів запасу міцності потрібно вибрати коефіцієнти. У нашому випадку для шліцьового з'єднання, Тоді $(1.115) (1.116) (1.117)$ Таким чином в перетині що проходить через шліцьове з'єднання коефіцієнт запасу міцності складає 6, що вище за допустиме значення 1,5. Отже параметри валу обрані вірно.

1.2.12 Перевірка підшипників Попередньо за діаметром валу було обрано підшипники сферичні двохрядні роликів (ГОСТ 5721-75) серії 3620 і 3614 у яких динамічні вантажопідйомності складають: і Н. Для перевірки підшипника на довговічність потрібно за методикою [6] обрати: - коефіцієнт обертання; - коефіцієнт безпеки; - температурний коефіцієнт; - коефіцієнти осьового навантаження; - коефіцієнт осьового навантаження; - коефіцієнт радіального навантаження. Значення еквівалентного навантаження залежить від відношень $(1.118) (1.119)$ У зв'язку з тим що отримані відношення перевищують значення і, то для розрахунку еквівалентного навантаження будемо використовувати наступні формули: $H; (1.120) H. (1.121)$ Перевірка підшипників виконується з умов на довговічність: $(1.122) (1.123)$ У зв'язку з тим що розраховані значення довговічності перевищують загальний ресурс комбайну, що складає 8700 годин (тобто), то підшипники підібрані вірно.

1.3 Побудова комп'ютерної моделі та розробка конструкторської документації Після виконаних розрахунків на було розроблено тривимірну комп'ютерну модель основного редуктора комбайну з деталізацією першої зубчатої пари (рисунок

1.8) за наступним алгоритмом. В програмі SolidWorks були побудовані моделі деталей у яких передбачено наявність ущільнених кілець та посадочні місця під них; призначено допуски та посадки на поверхні деталей; перевірені відсутність інтерференцій та необхідні зазори; додані дистанційні кільця. З усіх побудованих деталей були зібрані складальні одиниці. При цьому деякі конструктивні рішення було використано відповідно до аналогів, а саме фізичної моделі комбайна, а також ремонтних креслеників комбайна, що є в наявності на кафедрі гірничих машин та інжинірингу. Рисунок 1.8 – Комп'ютерні моделі першого і другого валу основного редуктора комбайну 2ГШ68Б3а результатами виконаних розрахунків та комп'ютерної моделі розроблена наступна документація:- складальний кресленик: ГМІ.ПК.19.19-00.00.000СК – складання першої зубчастої пари основного редуктора комбайна 2ГШ68Б;- креслення деталей ГМІ.ПК.19.19-00.00.001 – вал шестерня; ГМІ.ПК.19.19-00.00.002 – вал конічного колеса; ГМІ.ПК.19.19-00.00.003 – конічне колесо; ГМІ.ПК.19.19-00.00.004 – муфта зубчата; ГМІ.ПК.19.19-00.00.005 – півмуфта; ГМІ.ПК.19.19-00.00.006 – стакан. Вибір посадок під виробляємо згідно [6]. Шорсткість поверхонь призначено в залежності від посадки, розміру і способу обробки.

1.4 Висновки за розділом 1. Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари – актуальне технічне завдання. 2. Аналіз умов експлуатації комбайна 2ГШ68Б та стану питання дозволив детально вивчити зразки техніки що знаходяться на полігоні кафедри гірничих машин та інжинірингу, а саме їх конструктивні особливості та розміри що закладено у конструкцію, технічні характеристики існуючих комбайнів типу ГШ, поставлено задачу на проектування. Було показано, що технічний об'єкт працює при таких умовах момент на виконавчому органі: ; частота обертання виконавчого органу: ; ресурс роботи: ; передаточне відношення поворотного редуктора: 3,15; КПД приводу; крім того рекомендується зубчасті пари виготовляти зі сталі 20Х2Н4А. 3. Виконані розрахунки дозволили виявити наступні параметри першої зубчастої пари основного редуктора: тип зубця – конічний круговий косозубий, матеріал зубчастої пари 20Х2Н4А, модуль 9 мм, число зубців $z_1=13$; $z_2=31$, зовнішню конусну відстань 186 мм, ширина зубця 55 мм, колесо на вал насаджено за допомогою шліцьового з'єднання, коефіцієнти запасу міцності в небезпечних перерізах валу склали не нижче 5, що задовольняє умовам експлуатації машини; параметри шліцьового з'єднання – d-8x62h8x72d11x12d10 (ГОСТ 1139-80), слід використовувати в опорах підшипники сферичні дворядні роликкові (ГОСТ 5721-75) серії 3620 і 3614. 3. При розробці комп'ютерної моделі першої зубчастої пари головного редуктора за допомогою програмного забезпечення SolidWorks побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю. 4. За допомогою побудованої моделі було розроблено технічну документацію першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б: складальний кресленик: ГМІ.ПК.19.19-00.00.000СК – складання першої зубчастої пари основного редуктора комбайна 2ГШ68Б; креслення деталей; ГМІ.ПК.19.19-00.00.001 – вал шестерня; ГМІ.ПК.19.19-00.00.002 – вал конічного колеса; ГМІ.ПК.19.19-00.00.003 – конічне колесо; ГМІ.ПК.19.19-00.00.004 – муфта зубчата; ГМІ.ПК.19.19-00.00.005 – півмуфта; ГМІ.ПК.19.19-00.00.006 – стакан.

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ 2.1 Експлуатаційний підрозділ Редуктори ріжучої частини призначені для редукування числа обертів електродвигуна і приводу виконавчих органів за допомогою ріжучих ланцюгів. Редуктор складається з корпусу, в якому змонтовані збірки першого і другого (рисунок 1.8), третього і четвертого валів. Із зовнішнього завального боку корпусу розташоване електрообладнання комбайна, гідроблок і рукава для комутації елементів гідросистеми, системи зрошення і системи змащення. На збірці першого валу змонтована зубчата муфта, яка за допомогою важеля і вилки пов'язана з механізмом включення. Рукоятка механізму включення виведена на завальну сторону корпусу редуктора, де встановлений упор для фіксації рукоятки в увімкненому і вимкненому положеннях [7]. Привід насоса гідросистеми виконаний так, що незалежно від того включений або виключений редуктор, на насос передається обертання від двигуна. Крім того, на збірці першого валу передбачені елементи для затягування сферичного дворядного підшипника – набір прокладок. При затягуванні сферичного дворядного підшипника необхідно встановивши прокладки, затягнути гайку і зафіксувати її положення трьома гвинтами, розкернивши їх після загвинчування. Складання редукторів на заводі виробляється з передачами, що забезпечують швидкість обертання (конічна пара $m=9$ мм; $z_1=13$; $z_2=31$). При заміні конічної пари може знадобитися регулювання конічного зачеплення. Регулювання конічної пари відбувається

прокладками, встановленими під кришку збірки валу і прокладками, які встановлюються під фланець стакану збірки першого валу. При регулюванні конічного зачеплення необхідно керуватися тим, що в правильно відрегульованому зачепленні бічний зазор між зубами за модулем повинен бути в межах 0,275 – 0,519 мм. Контроль бічного зазору слід робити обертом вал-шестерні при закріпленому конічному колесі, виходячи з умови, що 1° повороту відповідає 1 мм бічного зазору в зубчастому зачепленні, а геометричний центр плями контакту зубів повинен розташовуватися в геометричному центрі зуба на колесі і шестерні.

2.2 Безпека конструкції машини і її експлуатації

2.2.1 Обсяг і послідовність зовнішнього огляду комбайна

Після монтажу комбайна і винесеної системи подачі в лаві, необхідно перевірити [8]:

- наявність мастила в масляних ваннах і, в разі необхідності, поповнити згідно графіка змащування;
- роботу примусової системи змащення в редукторах і виконавчих органах;
- наявність і стан заземлення;
- справність електроапаратури;
- стан вибухозахисних оболонок (пульт керування, кнопкові пости, кабельні вводи та ін.);
- стан ізоляції (величина опору ізоляції електродвигуна в холодному стані (між корпусом і обмоткою) повинна бути не менше 10 МОм);
- правильність монтажу електричної схеми;
- легкість увімкнення і вимкнення редукторів ріжучої частини, фіксацію рукояток включення;
- правильність напрямку обертання виконавчих органів;
- гідросистему і систему зрошення на відсутність течі мастила і води;
- роботу гідросистеми комбайна на правильність функціонування;
- надійність закріплення силового кабелю на електродвигуні;
- затяжку стикових з'єднань основних вузлів комбайна;
- наявність і стан зубків на виконавчих органах.

Пуск комбайна (випробування) проводиться після закінчення монтажу всього комплексу обладнання, що взаємодіє з комбайном.

Перед пуском комбайна необхідно [8]:

- вставити магнітний ключ;
- перевірити відповідність встановленого обладнання технічної документації;
- перевірити складання електрообладнання згідно схеми;
- перевірити кріплення виконавчих органів, опорних кронштейнів, подгребних пристроїв, редукторів, електродвигуна, лиж та інших вузлів;
- встановити перемикач керування швидкістю подачі на пульті машиніста комбайна в нульове положення;
- відкрити кран системи пилопригнічення на комбайні;
- підготувати до пуску насосну установку системи пилопригнічення;
- перевірити установку і кріплення приводів.

Послідовність вмикання комбайна:

- вставити магнітний ключ;
- включити рукоятки роз'єднувачів електроапаратів, що входять до складу електроустаткування комплексу;
- розблокувати кнопки СТОП;
- натиснути кнопку ПУСК КОМБАЙНА на пульті машиніста комбайна (перед увімкненням машиніст комбайну повинен переконатися у відсутності людей в небезпечних зонах і голосно попередити: УВАГА! Увімкнути!).

Увімкнення виконавчого органу комбайна можливо тільки після ретельної перевірки відсутності поруч з виконавчим органом людей, інструментів і інших предметів); при цьому автоматично подається сигнал і через 5 – 6 секунд вмикається електродвигун. Одночасно з початком подачі сигналу вмикається насосна установка системи пилопригнічення. Вмикається основний редуктор комбайну (перемикання рукоятки редуктора виробляти на згасаючих оборотах електродвигуна);

- задати напрям подачі тумблером ВПРАВО, ВЛІВО, а величину швидкості подачі ручкою перемикача ПОДАЧІ на пульті машиніста комбайна.

Комбайн працює в режимі автоматичної підтримки швидкості подачі, при цьому швидкість подачі автоматично регулюється в залежності від міцності вугілля і встановлюється така, при якій завантаження електродвигуна комбайна буде номінальною. Зниження швидкості подачі до нуля здійснюється установкою перемикача в нульове положення. Перевірити гідросистему і систему зрошення на відсутність течі мастила і води.

2.2.2 Правила і порядок огляду робочих місць

Робоче місце машиніста комбайна переміщується разом з комбайном по всій довжині лави. Тому, перед початком робіт з виїмки вугілля, машиніст комбайну повинен [7]:

- переконатися у відсутності або наявності порушень залягання пласта;
- перевірити стан покрівлі і підтискної консолей механізованого кріплення;
- усунути можливі перешкоди для переміщення комбайна або машиніста комбайна;
- оцінити характер порушення залягання пласта, покрівлі і ґрунту і виробити методи усунення або подолання того чи іншого порушення;
- уважно перевіряти відсутність людей поруч з виконавчими органами комбайна;
- постійно контролювати концентрацію метану в місці проведення робіт;
- надійно закріплювати кабель комбайну і забійний водопровід на вході в корпус комбайна.

2.2.3 Дії в екстремальних умовах

Під час роботи комбайна повинен проводитися систематичний контроль за вмістом метану у вихідному із лави струмені повітря, і при необхідності – контроль за

скупченням метану у комбайна [7]. Робота комбайна забороняється при утриманні метану у вихідному із лави струмені повітря (або по всьому перетину лави) 1% і вище, а також при місцевому скупченні метану у комбайна 2% і вище. При неприпустимій концентрації метану в атмосфері повідомляє особа технічного (вентиляційного) нагляду; з дати отримання повідомлення всі роботи в лаві повинні бути негайно припинені, а машиніст повинен вимкнути електроенергію, що живить комбайн та інші забійні механізми, перевести все рукоятки комбайна в вимкнене положення витягти з пульта комбайна магнітний ключ і вийти з іншими людьми з лави в безпечне місце на свіжому струмні повітря і чекати подальших вказівок. У разі виявлення в лаві попереджувальних ознак, що передують раптового викиду вугілля, породи і газу (рух вугілля із забою, відскакування дрібних шматочків вугілля, потріскування, удари і віддалений гул в масиві та ін.), машиніст зобов'язаний негайно вимкнути енергію, що живить комбайн та інші забійні механізми, встановити всі рукоятки комбайна в вимкнене положення, повідомити про загрозу робочим, що знаходяться поблизу, а також особі технічного нагляду і піти в безпечне місце на свіжий струмні повітря [8]. Машиніст (помічник машиніста) зобов'язаний знати місце розташування протипожежних засобів, призначених для лави і вміти користуватися цими засобами. У разі виникнення пожежі в лаві машиніст зобов'язаний негайно вимкнути електроенергію, що живить комбайн та інші забійні механізми і разом з іншими членами бригади вжити термінових заходів для гасіння пожежі всіма протипожежними засобами [8]. Для гасіння електрообладнання та кабелів, що знаходяться під напругою, користуватися водою і пінними вогнегасниками не дозволяється, для уникнення ураження електричним струмом. Палаюче масло необхідно гасити піском або інертним пилом (дрібною породою). Про кожний випадок травматизму необхідно негайно повідомити особі технічного нагляду, а потерпілому необхідно надати першу медичну допомогу. При важкому травмуванні потерпілого, після надання першої медичної допомоги, необхідно відразу ж доставити в медпункт. При ураженні електричним струмом потерпілого слід звільнити від дії електричного струму, дотримуючись при цьому заходів особистої безпеки. При відсутності або різкому порушенні дихання необхідно негайно почати робити штучне дихання. Одночасно повинні бути викликані рятувальники і медичний працівник, до прибуття якого не можна припиняти штучне дихання. Транспортування по працюючому конвеєру під комбайном кріпильних матеріалів дозволяється тільки при відключеному комбайні і за умови, що ці матеріали не перевищують допустимих розмірів для проходу під комбайном. Машиніст в цей час повинен знаходитися у комбайна і бути готовим у разі потреби негайно зупинити конвеєр. Транспортування під комбайном великогабаритних шматків вугілля або породи не допускається. Під час роботи комбайна машиніст зобов'язаний стежити за станом покрівлі у лінії забою, також за тим, щоб частини робочого органу (особливо зубки) комбайна не торкалися консолей кріплення. Рух комбайна під опущеними консолями кріплення або утвореними в покрівлі куполами і пустотами забороняється. У таких випадках необхідно зупинити комбайн, відключивши електроенергію кнопкою СТОП, і потребувати встановлення консолей кріплення в нормальне положення (наприклад, за допомогою додаткових стійок) [8]. Під куполами, що утворилися, і пустотами необхідно зверху на консолях кріплення звести вогнище кріплення та ін. Тільки після остаточного виконання цих робіт комбайн знову можна вмикати для подальшого руху. Установка секцій кріплення в лаві, їх пересування слідом за комбайном повинні здійснюватися в суворій відповідності з паспортом кріплення і керування покрівлею лави. Забороняється вмикання комбайна для роботи в разі будь-яких відступів від паспорта кріплення (в сторону погіршення) або неприпустимого відставання від комбайна в пересуванні секцій кріплення. Під час роботи комбайна машиніст і його помічник зобов'язані стежити за справністю обладнання комбайна і конвеєра (в зоні розміщення комбайна), а також за станом забою [8]. При виявленні порушень, що суперечать вимогам безпеки, забійні механізми повинні бути зупинені, а електроенергія вимкнена. Про це повинно бути повідомлено відповідним особам технічного нагляду і вжиті заходи до усунення порушень. У робочу зміну машиніст і його помічник зобов'язані стежити за нагріванням обладнання комбайна (електроустаткуванням, кабелями, вузлами гідросистеми, редукторами, підшипниками та іншими частинами), що може нагрітися до неприпустимої температури. Нагрівання обладнання визначається рукою під час зупинок комбайна [8]. Неприпустимий нагрів (перегрів) обладнання може стати причиною опіку, пожежі, а також вибуху

метано-повітряній суміші. При виявленні перегріву частин обладнання комбайн необхідно вимкнути і вжити заходів до усунення причин перегріву. При запиленості атмосфери лави, що перевищує санітарні норми, коли зниження вмісту пилу в атмосфері за допомогою засобів боротьби з пилом не уявляється можливим, машиніст і його помічник та інші члени бригади, що знаходяться в місцях з неприпустимою запиленістю, зобов'язані працювати в справних протипилових респіраторів. Робота без респіраторів в таких випадках забороняється [7]. При наближенні до комбайна уламків породи або вугілля великих габаритів, що не проходять в навантажувальне вікно під комбайном, комбайн зупинити і розбити негабаритний вантаж [7].

2.3 Висновки за розділом

Розроблена інструкція з експлуатації і обслуговування вузькозахватного очисного комбайна 2ГШ68Б. Зроблено аналіз небезпечних і шкідливих факторів при експлуатації очисного комбайна 2ГШ68Б. Запропоновано необхідні інженерно-технічні заходи щодо боротьби з цими факторами.

ВИСНОВКИ

1. Розробка технічного проекту основного редуктора комбайна 2ГШ68Б з деталізацією першої зубчастої пари – актуальна технічна задача.

2. Аналіз умов експлуатації, стану питання та технічні завдання показав що технічний об'єкт працює при таких умовах момент на виконавчому органі: ; частота обертання виконавчого органу: ; ресурс роботи: ; передаточне відношення поворотного редуктора: 3,15; КПД приводу:; крім того рекомендується зубчасті пари виготовляти зі сталі 20Х2Н4А.

3. Виконані розрахунки дозволили виявити наступні параметри першої зубчастої пари: тип зубця – конічний круговий косозубий, матеріал зубчастої пари 20Х2Н4А, модуль 9 мм, число зубців $z_1=13$; $z_2=31$, зовнішню конусну відстань 186 мм, ширина зубця 55 мм, колесо на вал насаджено за допомогою шліцьового з'єднання, коефіцієнт запасу міцності в небезпечних перерізах валу склали не нижче 5, що задовольняє умовам експлуатації машини; параметри шліцьового з'єднання – d-8x62h8x72d11x12d10 (ГОСТ 1139-80).

4. При розробці комп'ютерної моделі першої зубчастої пари головного редуктора за допомогою програмного забезпечення SolidWorks побудовано моделі деталей, що були сполучені в складальну одиницю.

5. За допомогою побудованої моделі було розроблено технічну документацію першої зубчастої пари головного редуктора комбайну 2ГШ68Б, а саме складальний кресленик: ГМІ.ПК.19.19-00.00.000СК – складання першої зубчастої пари основного редуктора комбайна 2ГШ68Б; креслення деталей; ГМІ.ПК.19.19-00.00.001 – вал шестерня; ГМІ.ПК.19.19-00.00.002 – вал конічного колеса; ГМІ.ПК.19.19-00.00.003 – конічне колесо; ГМІ.ПК.19.19-00.00.004 – муфта зубчаста; ГМІ.ПК.19.19-00.00.005 – півмуфта; ГМІ.ПК.19.19-00.00.006 – стакан.

6. При розробці заходів з охорони праці та навколишнього середовища при експлуатації комбайну опрацьовано питання безпечної експлуатації; розглянуті шкідливі фактори, 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.

ДОДАТОК А ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Поз.ФорматПозначенняНайменуванняКіл-ть арк.ПриміткиДокументаціяА4ГМІ.ПК.19.03–00.00.000 ПЗПояснювальна записка60CD диск1Графічні матеріалиА1ГМІ.ПК.19.19-00.00.000СКПерша зубчаста пара основного редуктора1А3х3ГМІ.ПК.19.19-00.00.001Вал щестерня1А2ГМІ.ПК.19.19-00.00.002Вал конічного колеса1А2ГМІ.ПК.19.19-00.00.003Конічне колесо1А3ГМІ.ПК.19.19-00.00.004муфта зубчаста1А3ГМІ.ПК.19.19-00.00.005півмуфта1А3ГМІ.ПК.19.19-00.00.006Стакан11ДОДАТОК Б Специфікації до складальних креслеників ДОДАТОК В Презентація Інв. № підп Підп. і дата Взам. інв.

- [20:42:25] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=32&lang=ru>
- [20:42:27] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://gmi.nmu.org.ua/ua/news/info.php>
- [20:43:24] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4198273/page:11/>
- [20:43:46] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5607748/page:7/>
- [20:43:48] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/54363/index-1.html?page=2>
- [20:43:48] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.kievoit.ipro.kubg.edu.ua/kievoit/2013/114/114.html>
- [20:43:49] Возникла ошибка при чтении файла: http://gmi.nmu.org.ua/ru/kadrj/kuhar/kuhar_ru.files/diplom/Методичні_вказівки_до_дипломного_проекта_спеціаліста.pdf ([Недоступно чтение через IFilter](#))
- [20:43:50] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5403529/page:23/>
- [20:43:50] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi
- [20:43:51] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://studopedia.ru/5_32318_zadachi---.html
- [20:43:54] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/2-47897.html>
- [20:43:54] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://b-ko.com/index.php?act=show_chapter&book=341&chapter=7
- [20:43:55] Возникла ошибка при чтении файла: http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/17829/1/Метода_ГМК_КП_Зиновьев+.pdf ([Недоступно чтение через IFilter](#))
- [20:43:58] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://intkonf.org/index.php?s=%EF%EE%EA%E0%E7%ED%&paged=14>
- [20:44:08] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://dnaop.com/html/2029_2.html
- [20:44:11] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/va022282-99>
- [20:44:13] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://gmi.nmu.org.ua/en/hr/felonenko/kuhar_ua.htm
- [20:44:15] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://studopedia.su/8_55060_etapi-vikonannya-proektu.html
- [20:44:15] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://referatu.com.ua/referats/7569/144415>
- [20:44:15] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/kuhar.php>
- [20:44:17] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/ozyakd.php>
- [20:44:20] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625a2ac78b4d43a89521216c37_0.html
- [20:44:38] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://masters.donntu.org/2011/igg/lindina/diss/indexu.htm>
- [20:44:38] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://www.bestreferat.ru/referat-217346.html>(Сохраненная копия)
- [20:44:38] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5203612/page:5/>
- [20:44:40] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_212283_dopuski-i-posadki-shponkovih-i-shlitsovih-ziednan.html
- [20:44:40] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://geodez.nmu.org.ua/ua/forabitur.php>
- [20:44:44] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://www.vsetv.com/schedule_channel_98_week_st_bytime.html

- [20:44:47] Ra [Найдено 1% совпадений](http://ukrainepravo.com/law-practice/practice_court/vs-roz-yasnyv-yak-zastosovuvaty-normy-pro-perevazhne-pravo-pratsivnyka-na-zalyshennya-na-roboti/) по адресу: http://ukrainepravo.com/law-practice/practice_court/vs-roz-yasnyv-yak-zastosovuvaty-normy-pro-perevazhne-pravo-pratsivnyka-na-zalyshennya-na-roboti/
- [20:44:53] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Обробка_матеріалів_різнанням) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Обробка_матеріалів_різнанням
- [20:45:16] Ra [Найдено 1% совпадений](http://e-tech.pp.ua/1435-zabyniy-konveyer.html) по адресу: <http://e-tech.pp.ua/1435-zabyniy-konveyer.html>
- [20:45:16] Bi [Найдено 1% совпадений](https://ukrbukva.net/print:page,1,11895-Izuchenie-tehnologii-mashinostroitel-nyh-proizvodstv.html) по адресу: <https://ukrbukva.net/print:page,1,11895-Izuchenie-tehnologii-mashinostroitel-nyh-proizvodstv.html>
- [20:45:16] Yah [Найдено 1% совпадений](http://budtehnika.pp.ua/pidyomno-transportni-mashyny-ta-obladnannya/kran-y-strilovi/page/7/) по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/pidyomno-transportni-mashyny-ta-obladnannya/kran-y-strilovi/page/7/>
- [20:45:17] Bi [Найдено 1% совпадений](http://budtehnika.pp.ua/3565-mashini-dlya-remontu-mskih-dorg.html) по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/3565-mashini-dlya-remontu-mskih-dorg.html>
- [20:45:20] Bi [Найдено 1% совпадений](http://budtehnika.pp.ua/6388-buryakozbiraln-kombayni-samohdn-mashini-dlya-zbirannya-buryaka.html) по адресу: <http://budtehnika.pp.ua/6388-buryakozbiraln-kombayni-samohdn-mashini-dlya-zbirannya-buryaka.html>
- [20:45:20] Yah [Найдено 1% совпадений](http://alive-inter.net/ukr/referat-27524fgndm) по адресу: <http://alive-inter.net/ukr/referat-27524fgndm>
- [20:45:36] Ra [Найдено 1% совпадений](https://helpiks.org/1-82130.html) по адресу: <https://helpiks.org/1-82130.html>
- [20:45:36] Yah [Найдено 1% совпадений](http://2018.pp.ua/novini-2018/2561-rozmr-pensyi-po-nvaldnost-12-3-grupi-v-ukrayin-v-2018-roc.html) по адресу: <http://2018.pp.ua/novini-2018/2561-rozmr-pensyi-po-nvaldnost-12-3-grupi-v-ukrayin-v-2018-roc.html>
- [20:45:36] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1862889/page:33/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1862889/page:33/>
- [20:45:38] Yah [Найдено 1% совпадений](http://uapatents.com/10-45756-dvигun-vnutrishnogo-zgoryannya.html) по адресу: <http://uapatents.com/10-45756-dvигun-vnutrishnogo-zgoryannya.html>
- [20:45:39] Ra [Найдено 1% совпадений](http://masters.donntu.org/2010/fkita/yunevich/diss/indexu.htm) по адресу: <http://masters.donntu.org/2010/fkita/yunevich/diss/indexu.htm>
- [20:45:42] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/artemkova5/20162017-76485181(Сохраненная копия)) по адресу: [https://www.slideshare.net/artemkova5/20162017-76485181\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/artemkova5/20162017-76485181(Сохраненная копия))
- [20:45:45] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.osbbua.org/2010/07/problems-zhytlovo-komun/) по адресу: <http://www.osbbua.org/2010/07/problems-zhytlovo-komun/>
- [20:45:46] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.olx.ua/uk/uslugi/oborudovanie/q-мотор-редуктор/) по адресу: <https://www.olx.ua/uk/uslugi/oborudovanie/q-мотор-редуктор/>
- [20:45:47] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №170-1 (3993 миллисек.): <https://issuu.com/sergejfedoryachenko/docs/> (Сохраненная копия) (Too big page)
- [20:45:51] Yah [Найдено 1% совпадений](https://sites.google.com/site/modenergetika/urok-no63-1) по адресу: <https://sites.google.com/site/modenergetika/urok-no63-1>
- [20:45:59] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_234544_meta-i-zavdannya-prohodzhennya-praktiki.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_234544_meta-i-zavdannya-prohodzhennya-praktiki.html
- [20:46:00] Ra [Найдено 1% совпадений](https://po-praktike.info/raznoe/224-zbit-shchodennik-pro-prokhodzhennya-virobnichoji-praktiki-iz-spetsialnosti-protsesi-mashini-ta-obladnannya.html) по адресу: <https://po-praktike.info/raznoe/224-zbit-shchodennik-pro-prokhodzhennya-virobnichoji-praktiki-iz-spetsialnosti-protsesi-mashini-ta-obladnannya.html>
- [20:46:02] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/2912608/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/2912608/>
- [20:46:02] Yah [Найдено 1% совпадений](https://xreferat.com/76/506-6-rozrobka-elektronno-model-p-dgotovki-virobnictva-tristupenevogo-kon-chno-cil-ndrichnogo-reduktora.html) по адресу: <https://xreferat.com/76/506-6-rozrobka-elektronno-model-p-dgotovki-virobnictva-tristupenevogo-kon-chno-cil-ndrichnogo-reduktora.html>
- [20:46:03] Yah [Найдено 1% совпадений](https://ronl.org/referaty/promyshlennost-proizvodstvo/183741/) по адресу: <https://ronl.org/referaty/promyshlennost-proizvodstvo/183741/>
- [20:46:05] Yah [Найдено 1% совпадений](https://vseosvita.ua/library/metodicna-rozrobka-z-predmetu-teplovozi-ta-dizelni-poizdi-dla-samostijnoi-roboti-studentiv-na-temu-manevrovij-teplovoz-tgm-6a-74116.html) по адресу: <https://vseosvita.ua/library/metodicna-rozrobka-z-predmetu-teplovozi-ta-dizelni-poizdi-dla-samostijnoi-roboti-studentiv-na-temu-manevrovij-teplovoz-tgm-6a-74116.html>
- [20:46:05] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1863006/page:11/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1863006/page:11/>
- [20:46:06] Yah [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Позрахунок_конічного_редуктора_2) по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_конічного_редуктора_2
- [20:46:06] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5591794/page:6/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5591794/page:6/>

[20:46:06] Ra [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b3ad79b4c53a88421306c27_0.html

[20:46:06] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.info/1-46424.html) по адресу: <https://studopedia.info/1-46424.html>

[20:46:13] Yah [Найдено 1% совпадений](http://avtosovet.com.ua/traktor-mtz/chastina-6-zbirka-kpp-do-700a-k-701) по адресу: <http://avtosovet.com.ua/traktor-mtz/chastina-6-zbirka-kpp-do-700a-k-701>

[20:46:26] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_158501_pidshipniki-kochennya.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_158501_pidshipniki-kochennya.html

[20:46:26] Yah [Найдено 1% совпадений](http://elprivod.nmu.org.ua/ua/entrant/often-question.php) по адресу: <http://elprivod.nmu.org.ua/ua/entrant/often-question.php>

[20:46:27] Yah [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0574-05) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0574-05>

[20:46:28] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №219-1 (4122 миллисек.): [https://issuu.com/udovenko.ua/docs/karta-onopienko_1_\(Сoхраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/udovenko.ua/docs/karta-onopienko_1_(Сoхраненная%20копия)_(Too%20big%20page))

[20:46:28] Bi [Найдено 1% совпадений](https://xreferat.com/76/1977-1-proektuvannya-rozrahunok-privodu-mashini.html) по адресу: <https://xreferat.com/76/1977-1-proektuvannya-rozrahunok-privodu-mashini.html>

[20:46:28] Bi [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac68a5c53a88421206c36_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac68a5c53a88421206c36_0.html

[20:46:28] Bi [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65635b3bd68b4c43b89421316d37_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65635b3bd68b4c43b89421316d37_0.html

[20:46:32] Bi [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635a2ad78b4d53b89521306c37_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65635a2ad78b4d53b89521306c37_0.html

[20:46:33] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5342316/page:16/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5342316/page:16/>

[20:46:34] Ra [Найдено 1% совпадений](http://znaimo.com.ua/Підшипник) по адресу: <http://znaimo.com.ua/Підшипник>

[20:46:35] Ra [Найдено 1% совпадений](http://uapatents.com/2-56711-zubchastiji-reduktor.html) по адресу: <http://uapatents.com/2-56711-zubchastiji-reduktor.html>

[20:46:40] Не загружена страница из запроса №210-1 (30004 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://agatiy.blogspot.com/2016/01/2.html>

[20:46:50] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №210-1 (4078 миллисек.): [https://agatiy.blogspot.com/2016/01/2.html\(Сoхраненная копия\) \(Too big page \)](https://agatiy.blogspot.com/2016/01/2.html(Сoхраненная%20копия)_(Too%20big%20page))

[20:46:51] Ra [Найдено 1% совпадений](http://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=32) по адресу: <http://do.nmu.org.ua/course/index.php?categoryid=32>

[20:46:53] Не загружена страница из запроса №219-3 (30072 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://www.vesna.org.ua/txt/donvisn/t2/index.html>

[20:47:07] Yah [Найдено 1% совпадений](https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0700-01) по адресу: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0700-01>

[20:47:09] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №219-3 (4130 миллисек.): [http://www.vesna.org.ua/txt/donvisn/t2/index.html\(Сoхраненная копия\) \(Too big page \)](http://www.vesna.org.ua/txt/donvisn/t2/index.html(Сoхраненная%20копия)_(Too%20big%20page))

[20:47:16] Ra [Найдено 1% совпадений](https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00734134_0.html) по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00734134_0.html

[20:47:16] Yah [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/transport/3c0a65625a3bc69a4c43a89521306c27_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/transport/3c0a65625a3bc69a4c43a89521306c27_0.html

[20:47:18] Yah [Найдено 1% совпадений](http://bibl.com.ua/himiya/14227/index.html) по адресу: <http://bibl.com.ua/himiya/14227/index.html>

[20:47:19] Bi [Найдено 1% совпадений](http://8ref.com/13/реферат_137076.html) по адресу: http://8ref.com/13/реферат_137076.html

[20:47:36] Bi [Найдено 1% совпадений](http://www.ce-studbaza.ru/werk.php?id=9170) по адресу: <http://www.ce-studbaza.ru/werk.php?id=9170>

[20:47:39] Ra [Найдено 1% совпадений](https://stud.com.ua/72526/tehnika/konichni_zubchasti_peredachi) по адресу: https://stud.com.ua/72526/tehnika/konichni_zubchasti_peredachi

[20:47:40] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5184394/page:5/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5184394/page:5/>

[20:47:43] Ra [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Конічне зубчасте колесо) по адресу: <http://ua-referat.com/Конічне зубчасте колесо>

[20:48:12] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5581517/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5581517/>

[20:48:14] Bi [Найдено 1% совпадений](http://xreferat.com/76/3250-2-rozrahunok-v-dcentrovanogo-nasosu.html) по адресу: <http://xreferat.com/76/3250-2-rozrahunok-v-dcentrovanogo-nasosu.html>

[20:48:14] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a2bc78b5c43a89421306d27_0.html

[20:48:15] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5470093/page:15/>

[20:48:15] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://prod.bobrodobro.ru/47935>

[20:48:16] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/27-2019-п>

[20:48:16] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2425398/page:2/>

[20:48:17] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://blog.r13-r21.com.ua/articles/pri-rozrahunku-po-kontaktim-napruzhenjam.php>

[20:48:18] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_26439_viznachennya-dopustimih-napruzhen.html

[20:48:18] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://allrefrs.ru/3-7202.html>

[20:48:18] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5397511/page:3/>

[20:48:20] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/19_151882_rozrahunkovI-zavdannya.html

[20:48:20] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3904571/page:7/>

[20:48:21] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/3903959/page:8/>

[20:48:22] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_поворотного_крана_на_нерухомій_колоні

[20:48:22] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/7379949/page:5/>

[20:48:23] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_поворотного_крана_на_нерухомій_колоні

[20:48:24] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0021-98>

[20:48:24] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:358310700eb8ebb95c49a6de7bd28ee9bd78ae3f/20170321104342/372797/index.html

[20:48:25] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6766769/>

[20:48:25] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/proizvodstvo/363334/>

[20:48:25] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5645932/page:4/>

[20:48:25] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://freedocs.xyz/pdf-131658321>

[20:48:27] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5131349/page:14/>

[20:48:28] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/n0001466-04>

[20:48:28] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/referaty/transport/207527/>

[20:48:28] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5648188/page:3/>

[20:48:29] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://dodiplom.ru/ready/131251>

[20:48:29] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG2461.html

[20:48:29] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rushkolnik.ru/docs/index-295268.html?page=4>

[20:48:31] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009611/page:6/>

[20:48:31] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://referaty.net.ua/referaty/referat_59557.html\(Сохраненная копия\)](https://referaty.net.ua/referaty/referat_59557.html(Сохраненная копия))

[20:48:31] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://xreferat.com/96/718-1-proektuvannya-cilindrichnogo-odnostup-nchatogo-reduktora.html>

[20:48:31] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://prod.bobrodobro.ru/9192>

[20:48:31] Bi Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Редуктор_циліндричний_двоступінчастий

[20:48:32] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://prod.bobrodobro.ru/87755>

[20:48:32] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://textreferat.com.ua/referat2.php?id=1451>

[20:48:32] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Зубчасте_колесо

[20:48:33] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://ua-referat.com/Проектування_циліндричного_одноступінчатого_редуктора

[20:48:33] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://znaio.com.ua/Зубчасте_колесо

[20:48:33] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://ua-referat.com/Привід_стрічкового_транспортера_2

[20:48:35] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Нарізання_зубчастих_коліс

[20:48:36] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://yurii.ru/ref10/particle-196732.php>

[20:48:47] Не загружена страница из запроса №289-1 (30108 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://agatiy.blogspot.com/2016/01/blog-post_22.html

[20:48:48] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://studwood.ru/1802126/tovarovedenie/viznachennya_koeffitsiyentiv_formi_zuba_shesterni_kolesa

[20:48:49] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5403529/page:25/>

[20:48:50] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5342316/page:9/>

[20:48:50] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/5-57403.html>

[20:48:51] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5532371/page:5/>

[20:48:52] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №289-1 (4196 миллисек.): https://agatiy.blogspot.com/2016/01/blog-post_22.html (Сохраненная копия) (Too big page)

[20:48:53] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5352966/page:5/>

[20:48:55] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://masters.donntu.org/2011/fimm/gonopolskiy/diss/indexu.htm>

[20:48:56] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_208715_rozrahunki-shlitsiv-vedenogo-vala-zcheplennya.html

[20:48:56] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.dissers.ru/1/90488-2-ministerstvo-osviti-nauki-ukraini-ukrainskiy-derzhavniy-morskiy-tehn-chniy-un-versitet-men-adm-ral.php>

[20:48:56] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.org/9-97561.html>

[20:48:57] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5733169/page:2/>

[20:48:57] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5645932/page:3/>

[20:48:57] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.dissers.ru/1/119379-2-ministerstvo-osviti-nauki-ukraini-ukrainskiy-derzhavniy-morskiy-tehn-chniy-un-versitet-men-adm-rala-makarova-elektrotehnika-e.php>

[20:48:57] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://prod.bobrodobro.ru/69974>

[20:49:16] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://mylektsii.ru/3-66860.html>

[20:49:16] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1584024/page:6/>

[20:49:17] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.org/11-91215.html>

[20:49:17] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/2495762/>

[20:49:17] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1583215/page:11/>

[20:49:17] Yah [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studopedia.org/9-97559.html>

[20:49:19] Ra [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://stud.com.ua/84701/tehnika/shlitsovi_zyednannya_trikutnim_profilem

[20:49:20] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://elkniga.info/book_169_glava_88_§72_Funkcija_rozpodilu_jjm.html

[20:49:20] Bi [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://ua.kursoviks.com.ua/metodychni_vkazivky/article_post/2086-metodichni-vkazivki-shchodovikonannya-kursovikh-robot-dlya-spetsialnosti-dokumentoznavstvo-ta-informatsiyna-diyalnist-nu-lp

[20:49:21] Возникла ошибка при чтении файла: http://www.mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/Detali_Mash/13.PDF (Недоступно чтение через IFilter)

[20:49:23] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studall.org/all3-10275.html](https://studall.org/all3-10275.html)

[20:49:23] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://lektsii.org/5-45968.html](https://lektsii.org/5-45968.html)

[20:49:24] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://ukrbukva.net/page,11,43780-Privod-konveiyera.html](https://ukrbukva.net/page,11,43780-Privod-konveiyera.html)

[20:49:26] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/go/373-2019-п](https://zakon.rada.gov.ua/go/373-2019-п)

[20:49:27] Возникла ошибка при чтении файла:
https://seanewdim.com/uploads/3/4/5/1/34511564/chystovska_j._the_influence_of_stress_on_the_development_of_psychosomatic_disorders.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:49:28] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_валів](http://ua-referat.com/Позрахунок_валів)

[20:49:30] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP190373.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP190373.html)

[20:50:06] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/20_72051_koeffitsient-vplivu-osovogo-navantazhennya.html](https://studopedia.ru/20_72051_koeffitsient-vplivu-osovogo-navantazhennya.html)

[20:50:06] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5087740/page:5/](https://studfiles.net/preview/5087740/page:5/)

[20:50:06] Возникла ошибка при чтении файла:
http://www.ijpc.com/Webcontent/Docs/IJPC_16_5_Formulae_Deliver_11-1_T4-T3.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:50:09] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: https://refdb.ru/look/1457142-pall.html](https://refdb.ru/look/1457142-pall.html)

[20:50:11] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://3dtoday.ru/questions/razminka-dlya-uma-para-voprosov-po-solidworks-/](https://3dtoday.ru/questions/razminka-dlya-uma-para-voprosov-po-solidworks-/)

[20:50:13] Bi [Найдено 1% совпадений по адресу: http://zsg.nmu.org.ua/ua/pamiatka.php](http://zsg.nmu.org.ua/ua/pamiatka.php)

[20:50:34] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/4_46114_tehnologiya-ochisnih-robit-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombayniv.html](https://studopedia.su/4_46114_tehnologiya-ochisnih-robit-pri-zastosuvanni-vuzkozahvatnih-kombayniv.html)

[20:50:35] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/4494265/page:31/](https://studfiles.net/preview/4494265/page:31/)

[20:50:35] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/25_vpliv-umov-ekspluataci-na-tehnichnij-stan-mashin](http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/25_vpliv-umov-ekspluataci-na-tehnichnij-stan-mashin)

[20:50:37] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5009708/](https://studfiles.net/preview/5009708/)

[20:50:40] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0197-07](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0197-07)

[20:50:48] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Механізація_ручної_праці_технологічного_процесу_формування_заготовок_кондитерських_виробів](http://ua-referat.com/Механізація_ручної_праці_технологічного_процесу_формування_заготовок_кондитерських_виробів)

[20:50:54] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://helpiks.org/2-38370.html](https://helpiks.org/2-38370.html)

[20:50:54] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_183668_oznayomlennya-z-budovoyu-dvz-ta-yogo-priznachennya.html](https://studopedia.com.ua/1_183668_oznayomlennya-z-budovoyu-dvz-ta-yogo-priznachennya.html)

[20:50:56] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.com.ua/1_24707_harakteristika-zubchastih-peredach.html](https://studopedia.com.ua/1_24707_harakteristika-zubchastih-peredach.html)

[20:50:56] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://stud.com.ua/72523/tehnika/mehanichni_peredachi](https://stud.com.ua/72523/tehnika/mehanichni_peredachi)

[20:50:59] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://bibliograph.com.ua/spravochnik-59/15.htm](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-59/15.htm)

[20:51:00] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://1snau.ru/roзрахунок-cilindrichnix-zubchastix-kolis-na-micnist/](http://1snau.ru/roзрахунок-cilindrichnix-zubchastix-kolis-na-micnist/)

[20:51:00] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: http://bibliograph.com.ua/spravochnik-172-traktory-2/36.htm](http://bibliograph.com.ua/spravochnik-172-traktory-2/36.htm)

[20:51:01] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://studfiles.net/preview/5194337/page:16/](https://studfiles.net/preview/5194337/page:16/)

[20:51:05] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12](https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12)

[20:51:17] Ra [Найдено 1% совпадений по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00625200_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00625200_0.html)

[20:51:20] Yah [Найдено 1% совпадений по адресу: http://stud.wiki/geology/2c0a65635b3ad78a4d43a89421206d37_0.html](http://stud.wiki/geology/2c0a65635b3ad78a4d43a89421206d37_0.html)

[20:51:21] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5191/) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5191/>

[20:51:31] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.info/6-19701.html) по адресу: <https://studopedia.info/6-19701.html>

[20:51:31] Ra [Найдено 1% совпадений](http://obrobka.pp.ua/1452-zubchast-peredach.html) по адресу: <http://obrobka.pp.ua/1452-zubchast-peredach.html>

[20:51:31] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5830465/page:10/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5830465/page:10/>

[20:51:34] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №469-1 (4244 миллисек.): [\(Too big page\)](https://issuu.com/505188/docs/08-2016-ukr(Сохраненная копия))

[20:51:35] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.mgu.bg/sessions/10/03/ekdgrijmnl.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[20:51:37] Ra [Найдено 2% совпадений](http://um.co.ua/11/11-8/11-86572.html) по адресу: <http://um.co.ua/11/11-8/11-86572.html>

[20:51:39] Ra [Найдено 1% совпадений](https://helpiks.org/3-2774.html) по адресу: <https://helpiks.org/3-2774.html>

[20:51:40] Ra [Найдено 4% совпадений](http://uadoc.zavantag.com/text/36026/index-1.html?page=5) по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36026/index-1.html?page=5>

[20:51:44] Bi [Найдено 1% совпадений](https://vseosvita.ua/library/slovník-girnicij-tlumacnij-slovník-105191.html) по адресу: <https://vseosvita.ua/library/slovník-girnicij-tlumacnij-slovník-105191.html>

[20:51:45] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №499-2 (4493 миллисек.): <https://issuu.com/mitc.in.ua/docs/> (**Сохраненная копия**) (**Too big page**)

[20:51:46] Yah [Найдено 1% совпадений](https://anc-project.com/ua/dbn1/dbn-v.2.1-10-2018-osnovi-i-fundamenti-budivel-ta-sporud.html) по адресу: <https://anc-project.com/ua/dbn1/dbn-v.2.1-10-2018-osnovi-i-fundamenti-budivel-ta-sporud.html>

[20:51:49] Ra [Найдено 16% совпадений](http://uadoc.zavantag.com/text/36025/index-1.html?page=2) по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/36025/index-1.html?page=2>

[20:51:51] Ra [Найдено 1% совпадений](http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/>

[20:51:53] Ra [Найдено 1% совпадений](http://um.co.ua/11/11-8/11-86573.html) по адресу: <http://um.co.ua/11/11-8/11-86573.html>

[20:52:19] Ra [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/html/31712_13.html) по адресу: https://dnaop.com/html/31712_13.html

[20:52:21] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5199055/page:12/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5199055/page:12/>

[20:52:23] Ra [Найдено 11% совпадений](http://uadoc.zavantag.com/text/37547/index-1.html?page=4) по адресу: <http://uadoc.zavantag.com/text/37547/index-1.html?page=4>

[20:52:23] Yah [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/html/33328/doc-III_1.1.23-245-2004) по адресу: https://dnaop.com/html/33328/doc-III_1.1.23-245-2004

[20:52:24] Yah [Найдено 1% совпадений](https://data.rada.gov.ua/laws/show/z0063-96) по адресу: <https://data.rada.gov.ua/laws/show/z0063-96>

[20:52:24] Yah [Найдено 1% совпадений](https://instruktor.ucoz.net/publ/instrukcija_z_okhoroni_praci_dlja_mashinista_avtovishki_ta_avtogidropidij_macha/1-1-0-1150) по адресу: https://instruktor.ucoz.net/publ/instrukcija_z_okhoroni_praci_dlja_mashinista_avtovishki_ta_avtogidropidij_macha/1-1-0-1150

[20:52:24] Yah [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0432388-13) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0432388-13>

[20:52:24] Yah [Найдено 1% совпадений](https://mosvitaot.ucoz.com/_id/0/63_-_doc) по адресу: https://mosvitaot.ucoz.com/_id/0/63_-_doc

[20:52:25] Ra [Найдено 1% совпадений](https://helpiks.org/4-108871.html) по адресу: <https://helpiks.org/4-108871.html>

[20:52:25] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/11_109545_pervinnimi-zasobami-pozhezhogasinnya.html) по адресу: https://studopedia.su/11_109545_pervinnimi-zasobami-pozhezhogasinnya.html

[20:52:27] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0466-08) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0466-08>

[20:52:27] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_178660_urazhennya-lyudini-elektrostrumom.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_178660_urazhennya-lyudini-elektrostrumom.html

[20:52:27] Bi [Найдено 1% совпадений](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-12) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1227-12>

[20:52:27] Ra [Найдено 1% совпадений](https://pidruchniki.com/1931071050869/bzhd/urazhennya_elektrichnim_strumom) по адресу: https://pidruchniki.com/1931071050869/bzhd/urazhennya_elektrichnim_strumom

[20:52:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/6_49865_bezpechni-metodi-zvilnennya-poterpilogo-vid-dii-elektrichnogo-strumu.html) по адресу: https://studopedia.su/6_49865_bezpechni-metodi-zvilnennya-poterpilogo-vid-dii-elektrichnogo-strumu.html

[20:52:29] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5064696/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5064696/page:2/>

- [20:52:30] Yah [Найдено 1% совпадений](http://stud.wiki/geology/2c0a65635b2bc69a5c43b88521316d37_0.html) по адресу: http://stud.wiki/geology/2c0a65635b2bc69a5c43b88521316d37_0.html
- [20:52:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №549-3 (3961 миллисек.): [https://issuu.com/mitc6/docs/164\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](https://issuu.com/mitc6/docs/164(Сохраненная копия) (Too big page))
- [20:52:46] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1862889/page:30/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1862889/page:30/>
- [20:53:24] Ra [Найдено 1% совпадений](http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladi-nstrukcj-z-ohoroni-prac-ukranskoju/5170-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pri-robot-na-zernozbiralnih-kombajnah.html) по адресу: <http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladi-nstrukcj-z-ohoroni-prac-ukranskoju/5170-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pri-robot-na-zernozbiralnih-kombajnah.html>
- [20:53:36] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5349493/page:4/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5349493/page:4/>
- [20:53:38] Yah [Найдено 1% совпадений](https://ronl.org/referaty/bezopasnost_zhiznideyatelnosti/55161/) по адресу: https://ronl.org/referaty/bezopasnost_zhiznideyatelnosti/55161/
- [20:53:40] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.marriott.com/hotels/hotel-information/restaurant/nycet-courtyard-new-york-manhattan-times-square-west/(Сохраненная копия)) по адресу: [https://www.marriott.com/hotels/hotel-information/restaurant/nycet-courtyard-new-york-manhattan-times-square-west/\(Сохраненная копия\)](https://www.marriott.com/hotels/hotel-information/restaurant/nycet-courtyard-new-york-manhattan-times-square-west/(Сохраненная копия))
- [20:53:40] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №560-2 (4275 миллисек.): [http://liftzvar.com.ua/ru/normativnaya-baza/pravila-ustroystva-i-bezopasnoy-ekspluatatsii-pogruzchikov-praop-000-122-08\(Сохраненная копия\) \(Too big page \)](http://liftzvar.com.ua/ru/normativnaya-baza/pravila-ustroystva-i-bezopasnoy-ekspluatatsii-pogruzchikov-praop-000-122-08(Сохраненная копия) (Too big page))
- [20:53:43] Bi [Найдено 1% совпадений](https://otherreferats.allbest.ru/transport/00139112_1.html) по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/transport/00139112_1.html
- [20:53:44] Yah [Найдено 1% совпадений](http://www.victorija.ua/blanki-ta-formi-dokumentiv/instruksiya-z-ohorony-pratsi-dlya-zaviduyuchoho-skladu.html) по адресу: <http://www.victorija.ua/blanki-ta-formi-dokumentiv/instruksiya-z-ohorony-pratsi-dlya-zaviduyuchoho-skladu.html>
- [20:53:45] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5729614/page:5/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5729614/page:5/>
- [20:53:45] Ra [Найдено 1% совпадений](https://allbest.ru/otherreferats/manufacture/00198948_0.html) по адресу: https://allbest.ru/otherreferats/manufacture/00198948_0.html
- [20:53:47] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/879722/page:3/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/879722/page:3/>
- [20:53:48] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1856730/page:15/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1856730/page:15/>
- [20:53:49] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/4194019/page:4/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/4194019/page:4/>
- [20:53:51] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Респиратор_(пристрій)) по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Респиратор_\(пристрій\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Респиратор_(пристрій))
- [20:54:03] Ra [Найдено 1% совпадений](https://otherreferats.allbest.ru/life/00042205_0.html) по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/life/00042205_0.html
- [20:54:03] Bi [Найдено 1% совпадений](https://dnaop.com/html/31430_3.html) по адресу: https://dnaop.com/html/31430_3.html
- [20:54:03] Bi [Найдено 1% совпадений](http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/rab_edu_programms/DMOV/navch_DMOV.doc) по адресу: http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/rab_edu_programms/DMOV/navch_DMOV.doc
- [20:54:03] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/1583597/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/1583597/>
- [20:54:03] Yah [Найдено 1% совпадений](https://studbooks.net/1412168/tovarovedenie/literatura) по адресу: <https://studbooks.net/1412168/tovarovedenie/literatura>
- [20:54:04] Bi [Найдено 1% совпадений](https://dbn.co.ua/load/normativy/pb/pb_06_111_95_edinye_pravila_bezopasnosti_pri_razrobotke_rudnykh_nerudnykh_i_rossypanykh_mestorozhdenij_poleznykh_iskopaemykh_podzemnym_sposobom/39-1-0-1545) по адресу: https://dbn.co.ua/load/normativy/pb/pb_06_111_95_edinye_pravila_bezopasnosti_pri_razrobotke_rudnykh_nerudnykh_i_rossypanykh_mestorozhdenij_poleznykh_iskopaemykh_podzemnym_sposobom/39-1-0-1545
- [20:54:04] Bi [Найдено 1% совпадений](http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/rab_edu_programms/DM/rab_DM_teh_do_usk.doc) по адресу: http://www.dgma.donetsk.ua/metod/opm/rab_edu_programms/DM/rab_DM_teh_do_usk.doc
- [20:54:07] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.studmed.ru/myagkov-vd-paley-ma-i-dr-dopuski-i-posadki-spravochnik-v-2-h-chastyah-1-i-2-chast_998d03cd7b0.html) по адресу: https://www.studmed.ru/myagkov-vd-paley-ma-i-dr-dopuski-i-posadki-spravochnik-v-2-h-chastyah-1-i-2-chast_998d03cd7b0.html
- [20:54:08] Bi [Найдено 1% совпадений](http://privetstudent.com/kursovyve/kursovye-detali-mashin/3840-privod-lentochnogo-transportera.html) по адресу: <http://privetstudent.com/kursovyve/kursovye-detali-mashin/3840-privod-lentochnogo-transportera.html>
- [20:54:09] Ra [Найдено 1% совпадений](http://www.bcpl.pto.org.ua/index.php/component/k2/itemlist/category/347-5-5-vidi-virobiv-detel-skladalni-odinitisi-kompleksi-ta-komplekti) по адресу: <http://www.bcpl.pto.org.ua/index.php/component/k2/itemlist/category/347-5-5-vidi-virobiv-detel-skladalni-odinitisi-kompleksi-ta-komplekti>
- [20:54:09] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.studmed.ru/parhomenko-ai-ostapenko-vi-mitko-im-i-dr-spravochnik-mehanika-ugolnoy-shahty_e7b2b28315f.html) по адресу: https://www.studmed.ru/parhomenko-ai-ostapenko-vi-mitko-im-i-dr-spravochnik-mehanika-ugolnoy-shahty_e7b2b28315f.html
- [20:54:11] Ra [Найдено 1% совпадений](https://www.twirpx.com/file/91030/) по адресу: <https://www.twirpx.com/file/91030/>

[20:54:13] Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://basemine.ru/12/spravochnik-mexanika-ugolnoj-shaxty/>

[20:54:33] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://fanatubasketa.weebly.com/blog/zhitomirskij-konstrukciya-samoletov>(Сохраненная копия)

[20:54:33] Yah Найдено 1% совпадений по адресу: <http://statusuricriss.weebly.com/blog/spravochnik-konstruktora-anurjev>(Сохраненная копия)

[20:55:21] Тип проверки: *Глубокая*

[20:55:21] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 25%)

[20:55:21] Уникальность текста 77% © (Проигнорировано подстановок: 0%)
