

До захисту  
21.12.2019

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеню магістра

студента

Потьомкіна Віктора Валерійовича

(ПІБ)

академічної групи

133М-19-1

спеціальності

133 «Галузеве машинобудування»

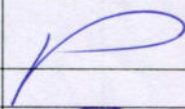
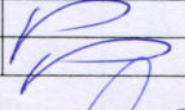
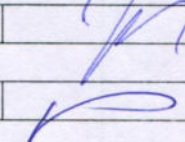
спеціалізації

«Гірничі машини та комплекси»

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»

на тему Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну ІГШ68

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи розділів:	Кухар В.Ю.	85	добре	
Конструкторський	Кухар В.Ю.	85	добре	
Експлуатаційний	Кухар В.Ю.	85	добре	
Рецензент	Зіборов К.А.	85	добре	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю.	90	відмінно	

Дніпро  
2020



**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу

(підпис)

Заболотний К.С.  
(прізвище, ініціали)

« 17 »

12

2020 року

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня магістра**студенту Потьомкін В.В. академічної групи 133М-19-1  
(прізвище та ініціали)спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»на тему Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68  
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» №952-с від 18.11.2020 р.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	Розглянути інформацію по призначенню та області застосування шнекового виконавчого органу. Виявити переваги та недоліки існуючого шнекового виконавчого органу. Знайти шляхи вирішення недоліків. Зробити розрахунки на розташування різців та геометричних параметрів виконавчого органу. Зробити розрахунки зварних швів. Виготовити комп'ютерну модель. Зробити розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції. Розробити конструкторську документацію	20.10.2020
Експлуатаційно-економічний	Розробити рекомендації з експлуатації і обслуговуванні шнекового виконавчого органу. Розробити питання техніки безпеки, захисту персоналу при транспортуванні та монтажних роботах. Визначити собівартість одного шнекового органу.	29.11.2020

Завдання видано

(підпис керівника)

Кухар В.Ю.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 01.09.2020

Дата подання до екзаменаційної комісії 17.12.2020

Прийнято до виконання

(підпис студента)

Потьомкін В.В.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

**Пояснювальна записка:** 58 сторінок, 23 рисунки, 1 таблиця, 12 посилань, 8 додатків.

**Об'єкт розробки** – механічні навантаження на шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68, які виникають при руйнуванні вугілля.

**Предмет розробки** – шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68.

**Постановка актуальної технічної задачі** – дослідити можливі шляхи розробки шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 нової конструкції.

**Мета кваліфікаційної роботи магістра** – розрахувати параметри та розробити конструкторську документацію на шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68.

**Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра** – зменшення енерговитрат на навантаження вугілля та зменшення додаткового подрібнення вугілля при його навантаженні лопатями шнекового виконавчого органу.

У **вступі** були наведені: стисла оцінка сучасного стану предмету розробки, обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання, мету роботи й можливі сфери застосування її результатів, практичне значення кваліфікаційної роботи магістра.

У **конструкторському розділі** наведена інформація про призначення та застосування комбайну; описується конструкція комбайну. Виявлені переваги та недоліки існуючого виконавчого органу. Знайдені шляхи вирішення недоліків. Були проведені розрахунки на розташування різців та геометричних параметрів виконавчого органу. Також зроблений розрахунок на міцність зварних швів. Виготовлена комп'ютерна модель.

					<i>ІДМРК.20.13-00.00.000 ПЗ</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>		
<i>Розроб.</i>		<i>Потьамкін</i>					
<i>Перев.</i>		<i>Кихар</i>					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. контр.</i>		<i>Кихар</i>					
<i>Затв.</i>		<i>Заболотний</i>					
					<i>Літ.</i>	<i>Аркцш</i>	<i>Аркишів</i>
					<i>НТУ «ДП» ММФ 133м-19-1</i>		

Проведений розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції. Було розроблено конструкторську документацію.

**В експлуатаційно-економічному розділі** розглядаються питання експлуатації шнеку та його обслуговування, розглянуті питання техніки безпеки, захисту персоналу комбайну при ремонтно – монтажних роботах. Розрахована собівартість виготовлення одного шнекового органу становить 178 858 грн.

**Практичні результати роботи** – розроблений комплект конструкторської документації на шнековий виконавчий орган зі зменшеною товщиною лопатей, різцетримачами, які розташовані у вирізах лопатей.

**Рекомендації щодо використання результатів роботи** – шнековий виконавчий орган може бути використаний для комплектації існуючих комбайнів 1 ГШ 68.

**Сфера застосування результатів роботи** – вугільно-видобувна промисловість.

**Економічна ефективність роботи** - розрахований економічний ефект від впровадження нової конструкції шнекового виконавчого органу становить 23520 тис. грн на рік.

Ключові слова: ШНЕКОВИЙ ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН, РІЗЦЕТРИМАЧ, ЛОПАТЬ ШНЕКА, ЗВАРНИЙ ШОВ, ГЛИБИНА СТРУЖКИ, ЛІНІЯ РІЗАННЯ.

Графічна частина проекту становить 5 аркушів формату А1.

Кваліфікаційна робота на тему «Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68» перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.91.0.0. Унікальність становить 97%.

Результати перевірки містяться в додатку на CD диску.

					<i>ІДМРК.20.13-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ЗМІСТ

Вступ

Розділ 1 Конструкторський

1.1 Загальні відомості про комбайн 1ГШ68

1.2 Переваги та недоліки існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68

1.3 Шляхи вирішення недоліків існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68

1.4 Проектний розрахунок геометричних параметрів шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68

1.5 Розрахунок на міцність зварних швів

1.6 Розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції шнекового виконавчого органу за допомогою SolidWorks Simulation

1.7 Технологічні рішення щодо виготовлення шнекового виконавчого органу

1.8 Висновки за розділом

Розділ 2 Експлуатаційно-економічний

2.1 Експлуатація розробленої машини

2.1.1 Опис роботи комбайну 1ГШ68

2.1.2 Інструкція по експлуатації комбайну 1ГШ68з новим виконавчим органом

2.2 Безпека конструкції машини та її експлуатації

2.2.1 Інструкції по безпечній експлуатації комбайну

2.2.2 Заходи безпеки при виготовленню, транспортуванню та монтажу шнекового виконавчого органу

2.3 Економічний підрозділ

					<i>ІДМРК.20.13-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## 2.4 Висновки за розділом

Висновки

Перелік посилань

Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту

Додаток Б Специфікації складальних креслеників

Додаток В Презентація до захисту

Додаток Г Відгук нормоконтролера.....

Додаток Д Відгук керівника кваліфікаційної роботи магістра

Додаток Е Рецензія на кваліфікаційну роботу магістра

					<i>ІДМРК.20.13-00.00.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## ВСТУП

Комбайн 1ГШ68 є розповсюдженим очисним комбайном у вугільній промисловості, який використовували раніше та використовують зараз у вузькозахватній виїмці як в Україні, так і в інших державах. Та оскільки прогрес не стоїть на місці, все залишається в минулому та потребує оновлення та розвитку. Проблемою на даний час є незадовільна зачистка ґрунту, яка призводить до зниження продуктивності комбайну, збільшення питомої витрати енергії на навантаження вугілля та додаткового подрібнення вугілля. Технічна проблема полягає у тому, що немає технічного рішення для підвищення ефективності процесу руйнування вугілля та подальше його навантаження.

Тому актуальною темою на сьогодні є розробити робочий проект шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68. Для цього був проведений аналіз існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68, виявлені його недоліки та знайдені шляхи вирішення цих недоліків, щоб вдосконалити його роботу, зменшивши при цьому енергозатрати на навантаження вугілля, його подрібнення вугілля і знизити ціну на виготовлення шнекового виконавчого органу.

В конструкцію виконавчого органу були внесені зміни, що сприяють покращенню його роботи. А саме: розташування різцетримачів поставлено в вирізах навантажувальних лопатей так, щоб торці різцетримачів не виступали за межі лопаті шнеку та виконані на неробочому боці лопатей шнеку вибірки для часткового «занурення» в них трубопроводів зрошення. Розглянуті питання щодо виготовлення деталей та збірки нового виконавчого органу.

					<i>ІДМРК.20.13-00.00.000 ПЗ</i>			
<i>Зм</i>	<i>Арк</i>	<i>№ док.м.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Потьомкін</i>				<i>ВСТУП</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркш</i>	<i>Аркшів</i>
<i>Перев.</i>	<i>Кцхар</i>							
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. контр.</i>	<i>Кцхар</i>					<i>НТУ «ДП» ММФ 133М-19-1</i>		
<i>Затв.</i>	<i>Заболотний</i>							



## ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу магістра на тему:  
«Розробка робочого проєкту шнекового виконавчого органу  
комбайну ГШ68»

студента групи 133М-19-1

**Потьомкіна Віктора Валерійовича**

Мета кваліфікаційної роботи магістра – на основі аналізу недоліків конструкції шнекового виконавчого органу комбайна ГШ68 знайти шляхи зменшення металоємності виконавчого органу при збереженні міцності та жорсткості редуктора, а також завдяки зміненню конструкції шнеку зменшити енерговитрати на навантаження вугілля.

Обрана тема актуальна для вивчення можливих шляхів вдосконалення та модернізації існуючих та таких, що розробляються, шнекових виконавчих органів. Нова конструкція шнеку та його елементів дозволяє зменшити металоємність та покращати навантаження вугілля без його додаткового подрібнення.

Тема кваліфікаційної роботи магістра безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності магістра 133 "Галузевого машинобудування" за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Автором кваліфікаційної роботи магістра на основі досвіду експлуатації існуючих шнекових виконавчих органів та інших науково-технічних джерел був проаналізований недоліки існуючих виконавчих органів комбайну ГШ68, розглянуті можливі шляхи їх усунення, на засадах зворотного інжинірингу створена 3Д-модель шнекового виконавчого органу, виконані дослідження міцності зварних швів, розроблена конструкторська документація на новий шнековий виконавчий орган.

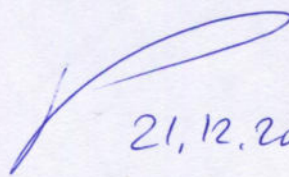
В експлуатаційно-економічному розділі автором роботи були розглянуті склад та робота комбайна, роботи по технічному обслуговуванню редуктора, розглянуті небезпечні та шкідливі чинники при обслуговуванні та експлуатації комбайну та його виконавчого органу, передбачені шляхи захисту від них, розрахована собівартість виготовлення шнекового виконавчого органу.

Оформлення креслеників і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра виконано відповідно до стандартів ЄСКД.

Самостійність виконання кваліфікаційної роботи магістра та виконаних досліджень і розрахунків достатня.

В цілому кваліфікаційна робота магістра заслуговує оцінки "добре", а її автор **Потьомкін Віктор Валерійович** заслуговує присвоєння йому освітньої кваліфікації «магістр» зі спеціальності 133 Галузевого машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Керівник кваліфікаційної роботи магістра,  
доцент кафедри інжинірингу  
та дизайну в машинобудуванні,  
канд. технічних наук



21.12.20 р.

Кухар В.Ю.



**РЕЦЕНЗІЯ**

на кваліфікаційну роботу магістра на тему:  
«Розробка робочого проєкту шнекового виконавчого органу  
комбайну ГШ68»

студента групи 133м-19-1

**Потьомкіна Віктора Валерійовича**

Мета дипломного проєкту – виконати дослідження недоліків шнекового виконавчого органу видобувного комбайну ГШ68 та розробити комплект конструкторської документації на модернізований шнековий виконавчий орган.

Актуальність теми обумовлена необхідністю удосконалення конструкції шнекового виконавчого органу, яка спрямована на зменшення енерговитрат на навантаження вугілля та зменшення додаткового подрібнення вугілля розташованими збоку від навантажувальних лопатей різцетримачів.

Конструкторська частина кваліфікаційної роботи магістра містить аналіз конструктивних недоліків існуючого шнекового виконавчого органу, аналіз можливих шляхів його вдосконалення, розрахунок конструктивних розмірів шнеку та його різцетримачів, визначення граничних умов та зовнішніх навантажень на шнек, розрахунки на міцність зварних швів шнеку. Розрахунки та дослідження виконані у пакетах Mathcad та SolidWorks, конструювання, розробка складальних креслеників, що відображають прийняті конструкторські рішення, виконані в середовищі SolidWorks.

В експлуатаційно-економічному розділі наведені заходи щодо організації технічного обслуговування редуктора, розроблені заходи з безпеки при експлуатації виконавчого органу та комбайну в цілому, виконана оцінка собівартості виготовлення шнекового виконавчого органу нової конструкції.

Кресленики та пояснювальна записка виконані коректно, з дотриманням вимог ЄСКД.

В цілому, кваліфікаційна робота Потьомкіна Віктора Валерійовича заслуговує оцінки "добре".

Зав. каф. конструювання, технічної естетики дизайну

к.т.н

К.А. Зіборов



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

**Витяг з протоколу № 5**  
засідання кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

м. Дніпро

17 грудня 2020 р.

**ПРИСУТНІ:** зав. каф. ІДМ, проф. Заболотний К.С., професори: Франчук В.П., Надутий В.П., Бондаренко А.О., доценти: Запара Є.С., Анциферов О.В., Титов О.О., Ганкевич В.Ф., Полушина М.В., Панченко О.В., Кухар В.Ю., Москальова Т.В., ст. викл. Жупієв О.Л., нач. пол. Меліхов В.П., зав. лаб. Коротков О.О., інж.-мех. Куниця В.Ф., аспіранти кафедри та інші.

**СЛУХАЛИ:** апробацію кваліфікаційної роботи магістра Потьомкіна Віктора Валерійовича групи 133м-19-1 на тему: «Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну ГШ68». Керівник – доцент Кухар В.Ю.

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

**УХВАЛИЛИ:**

1. Визнати, що студент Потьомкін Віктор Валерійович успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня магістра.

2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу магістра Потьомкіна Віктора Валерійовича на тему: «Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну ГШ68» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації магістра з спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

Секретар каф. ІДМ



К.С. Заболотний

Г.М. Піцик

## Операция поиска #1

### Исходный текст

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеню магістра студента

<w:rPr><w:rFo>Потьомкіна Віктора Валерійовича (ПІБ)

академічної групи 133м-19-1 спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" спеціалізації "Гірничі машини та комплекси" за освітньо-професійною програмою "Гірничі машини та комплекси" на тему Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 (назва за наказом ректора)

Керівники

Прізвище, ініціали

Оцінка

за шкалою Підпис

рейтинговою

інституційною

кваліфікаційної роботи

Кухар В.Ю.

розділів:

Конструкторський

Кухар В.Ю.

Експлуатаційний

Кухар В.Ю.

Рецензент

Зіборов К.А.

Нормоконтрол

ер Кухар В.Ю.

Дніпро

20

20 ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу

\_\_\_\_\_ Заболотний К.С.

(підпис) (прізвище, ініціали)

" \_\_\_\_\_ "

2020 року ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня магістра

студенту Потьомкін В.В. академічної групи <w:r w133м-19-1 (прізвище та ініціали) спеціальності 133

"Галузеве машинобудування" спеціалізації "Гірничі машини та комплекси" за освітньо-професійною програмою "Гірничі машини та комплекси" на тему Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 затверджену наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка"

№952-с від 18.11.2020 р. Розділ

Зміст

Термін

виконання

Конструкторський

Розглянути



інформацію по призначенню та області застосування шнекового виконавчого органу. Виявити переваги та недоліки. Знайти шляхи вирішення недоліків. Зробити розрахунки на розташування різців та геометричних параметрів виконавчого органу. Зробити розрахунки зварних швів. Виготовити комп'ютерну модель. Зробити розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції. Розробити конструкторську документацію 20

.10.2020 Експлуатаційно-економічний

Розробити рекомендації з експлуатації і обслуговуванні шнекового виконавчого органу. Розробити питання техніки безпеки, захисту персоналу при ремонтно-монтажних роботах. Визначити собівартість одного шнекового органу. 29

.11.2020 Завдання видано

</w:r>

Дата видачі 01.09.2020 Дата подання до екзаменаційної комісії 17.12.2020 Прийнято до виконання  
РЕФЕРА

ТПояснювальна записка:

сторінок, рисунків, < таблиці, посилань, додатка. Об'єкт розробки

- механічні навантаження на шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68, які виникають при руйнуванні вугілля. Предмет розробки
- шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68. Постановка актуальної технічної задачі - дослідити можливі шляхи розробки шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 нової конструкції. Мета кваліфікаційної роботи магістра
- розрахувати параметри та розробити конструкторську документацію на шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68. Практичне значення кваліфікаційної роботи магістра - зменшення енерговитрат на навантаження вугілля та зменшення додаткового подрібнення вугілля при його навантаженні лопатями шнекового виконавчого органу. У вступі були наведені: стисла оцінка сучасного стану предмету розробки, обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання, мету роботи й можливі сфери застосування її результатів, практичне значення кваліфікаційної роботи магістра. У конструкторському розділі наведена інформація про призначення та застосування комбайну; описується конструкція комбайну. Виявлені переваги та недоліки існуючого виконавчого органу. Знайдені шляхи вирішення недоліків. Були проведені розрахунки на розташування різців та геометричних параметрів виконавчого органу. Також зроблений розрахунок на міцність зварних швів. Виготовлена комп'ютерна модель. Проведений розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції. Було розроблено конструкторську документацію. В експлуатаційно-економічному розділі розглядаються питання експлуатації шнеку та його обслуговування, розглянуті питання техніки безпеки, захисту персоналу комбайну при ремонтно - монтажних роботах. Розрахована собівартість виготовлення одного шнекового органу становить 178 858 грн. Практичні результати роботи
- розроблений комплект конструкторської документації на шнековий виконавчий орган зі зменшеною товщиною лопатей, різцетримачами, які розташовані у вирізах лопатей. Рекомендації щодо використання результатів роботи
- шнековий виконавчий орган може бути використаний для комплектації існуючих комбайнів 1 ГШ 68. Сфера застосування результатів роботи
- вігильно-видобувна промисловість. Економічна ефективність роботи
- розрахований економічний ефект від впровадження нової конструкції шнекового виконавчого органу становить

Графічна частина проекту становить 5 аркушів формату А1.

Кваліфікаційна робота на тему "

Розробка робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68" перевірена на унікальність за допомогою програми AntiPlagiarism.Net версія 4.91.0.0. Унікальність становить ..%. Результати перевірки містяться в додатку на CD диску.

ЗМІСТ

Вступ

:rsidR="00DF0AF7" w:rsidRPr="00DF0AF7" w:rsidRDefault="00DF0AF7" w:rsidP="00DF0AF7">

:rsidR="00DF0AF7" w:rsidRPr="00DF0AF7" w:rsidRDefault="1.1 Загальні відомості про комбайн

1ГШ68 1.

2 Переваги та недоліки існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ681.

3 Шляхи вирішення недоліків існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ681.

4 Проектний розрахунок геометричних параметрів шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 1.

5 Розрахунок на міцність зварних швів1.

6 Розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції шнекового виконавчого органу за допомогою SolidWorks Simulation :rsidR="00DF01.

7 Технологічні рішення щодо виготовлення шнекового виконавчого органу1.

8 Висновки за розділом Розділ 2 Експлуатаційно-економічний

:rsidR="00DF0AF7" w:rsidRPr="00DF0AF7" w:2.1 Експлуатація розробленої машини 2.1.1 Опис роботи комбайну 1ГШ68

2.1.2

Інструкція по експлуатації комбайну 1ГШ68з новим виконавчим органом 2.2 Безпека конструкції машини та її експлуатації

2.2.1 Інструкції по безпечній експлуатації комбайну

2.2.2 Заходи безпеки при виготовленню, транспортуванню та монтажу шнекового виконавчого органу 2.3

Економічний підрозділ2.

4 Висновки за розділомВисновки

:rsidR=" :rsidR="00DF0AF7" w:rsidRPr="00DF0AF7" w:rsidRПерелік посилань Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту

:rsidR="00DFДодаток Б Специфікації складальних креслеників Додаток В Презентація до захисту Додаток Г Відгук нормоконтролера.....

Додаток Д Відгук керівника

кваліфікаційної роботи магістра <w:рДодаток Е Рецензія на кваліфікаційну роботу магістра <w:рВступ

Комбайн 1ГШ68 є розповсюдженим очисним комбайном у вугільній промисловості, який використовували раніше та використовують зараз у вузькозахватній виїмці як в Україні, так і в інших державах. Та оскільки прогрес не стоїть на місці, все залишається в минулому та потребує оновлення та розвитку. Проблемою на даний час є незадовільна зачистка ґрунту, яка призводить до зниження продуктивності комбайну, збільшення питомої витрати енергії на навантаження вугілля та додаткового подрібнення вугілля. Технічна проблема полягає у тому, що немає технічного рішення для підвищення ефективності процесу руйнування вугілля та подальше його навантаження.Тому актуальною темою на сьогодні є розробити робочий проект шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68. Для цього був проведений аналіз існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68, виявлені його недоліки та знайдені шляхи вирішення цих недоліків, щоб вдосконалити його роботу, зменшивши при цьому енергозатрати на навантаження вугілля, його подрібнення вугілля і знизити ціну на виготовлення шнекового виконавчого органу.В конструкції виконавчого органу буди внесені зміни, що сприяють покращенню його роботи. А саме: розташування різцетримачів поставлено в вирізах навантажувальних лопатей так, щоб торці різцетримачів не виступали за межі лопаті шнеку та виконані на неробочому боці лопатей шнеку вибірки для часткового "занурення" в них трубопроводів зрошення. Розглянуті питання щодо виготовлення деталей та збірки нового виконавчого органу.РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1

Загальні відомості про комбайн 1ГШ68Вузькозахватний

комбайн 1ГШ68 призначений для механізованої виїмки вугілля в очисних забоях, що просуваються по простяганню пластів потужністю 1,25...2,5 м з кутом падіння до 20 °, а також по повстанню і падінню до 8 °, з опірністю вугілля різанню 300 кН / м (30 тс / м).Управління шнеками по потужності пласта здійснюється домкратами підйому. Комбайн при роботі утримується на конвеєрі опорними лижами із захопленнями, легкими по напрямних конвеєра.

При роботі комбайна на пластах з кутом падіння понад 9 °

застосовується запобіжна лебідка або інші пристрої, забезпечують безпечну роботу та запобігають сповзанню по конвеєру в разі обриву тягового ланцюга. Вузькозахватний комбайн 1ГШ68 представлений на рисунку 1.1. Рисунок 1.1 - Вузькозахватний комбайн 1ГШ68

Комбайн 1ГШ68 працює за човниковою

схемою з самозарубкою, в правому або лівому вибоях з рами пересувного конвеєра (СП-202, СП-БЗМ, СПМ-87Д, КН-ЗМ, СП-87П). Без перемонтажу комбайн може працювати в комплексі з механізованими кріпленнями М-870, 1МКМ, ОКП, ОМКТМ і з індивідуальним кріпленням. Виготовляють комбайн трьох т

ипорозмірів: I типорозмір - для видобутку вугілля на пластах потужністю 1,1 ... 1,8 м; II - 1,35 ... 2,2 м; III - 1,8 . 2,5 м. Комбайн 1ГШ

68 складається з лівого 1 і правого 2 редукторів, правого 3 і лівого 4 поворотних редукторів, правого 5 і лівого 6 шнеків, механізму подачі 7, гідродомкратів 8 підйому шнеків, електродвигунів 9, правого 10 і лівого 11 навантажувальних щитків, блоку електрообладнання 12, опорних лиж 13, гідросистеми 14, електрообладнання 15, системи зрошення 16, тягового ланцюга 17 з причіпним пристроєм 18. Підйом і опускання шнеків ви

конуються домкратами. Крім того, є два навантажувальних щита (один щит оснащений причіпними пристроями на голівках конвеєра при транспортному положенні), опорні лижі і розводки гідросистеми і зрошення. Комбайн працює з рами забійного конвеєра. Переміщення комбайна здійснюється по ланцюгу, розтягнутому вздовж забою. Обидва шнека руйнують масив і вантажать гірську породу на забійний конвеєр. Гірська порода, що залишається на ґрунті після проходження шнеків, вантажиться щитом, розташованим позаду шнеків. Загальний вигляд комбайну наведений на рисунку 1.2. Рисунок 1.2 - Загальний вид комбайну 1ГШ68

мащування зубчатих коліс і підшипників комбайна проводиться зануренням і розбризкуванням. Навантажувальний пристрій комбайна складається з лівого і правого навантажувальних щитків, прикріплених відповідно до корпусу механізму подачі і електроблок

у комбайна. Комбайн оснащений двома електродвигунами ЕКВ-4У. Електрична схема комбайна забезпечує управління всіма технологічними операціями з видобутку (регулювання швидкості подачі і навантаження комбайна, управління виконавчими органами, включення і відключення комбайна, насосно

ю установкою, запобіжною лебідкою і т. д.). Електрообладнання, встановлене на комбайні, забезпечує вибухобезпечну роботу. Зниження пилоутворення забезпечується встановленою на комбайні типовою системою зрошення з підведенням води в зону різання вугілля. 1.

**2 Переваги та недоліки існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68** Виконавчий орган комбайна

складається з двох двухзахідних шнеків 2 однакового діаметра, симетрично розташованих на поворотних держаках 3, по кінцях корпусу 4 комбайна, що мають регулювання по гипсометрії і потужності пласта. Рисунок 1.3 - Розташування виконавчих органів комбайну 1ГШ68

Загальний вигляд існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 представлено на рисунку 1.4. Він складається з лобовини (рисунок 1.4, зона 1), завального корпусу (рисунок 1.4, зона 2) та проміжного корпусу (рисунок 1.4, зона 3), на яких приварені лопаті. Збоку лопатей шнеків приварені кулаки (рисунок 1.4, зона 4), які мають гнізда для установки лінійних різців. Куткові кулаки уварені в лобовину, а лінійні - збоку лопаті. Кріплення різців в кулаках - безрізьбові. Рисунок 1.4 - Вигляд у повній сборці базового шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68

Ширина захвату цього шнека складає 0,63 м, що забезпечує максимальну продуктивність при мінімальних питомих енерговитратах (в порівнянні з великими значеннями ширини захвату зниження питомих енерговитрат знаходиться на рівні 15 ... 30%). Основною перевагою шнекового виконавчого органу є широка область застосування та забезпечення високої продуктивності комбайну з руйнування та навантаження, а також великий діапазон плавного регулювання по потужності пласта, який виймається. Конструкція шнеків являє собою поєднання в одному органі функцій руйнування і навантаження вугілля і допускає можливість самозарубки комбайна в вугільний пласт що є його перевагою. Розташування верхнього шнеку попереду нижнього покращує навантаження на



конвеєр. Також до переваги можна віднести навантаження одним шнеком, простоту конструкції та її компактність. Недоліками є в

ідстаючим по ходу руху комбайна шнековим виконавчим органом властива незадовільна зачистка ґрунту, яка призводить до зниження продуктивності комбайна, підвищення питомої витрати енергії і додаткового подрібнення вугілля при навантаженні його на конвеєр. Також значне пилоутворення під час роботи та подрібнення вугілля. П

роаналізувавши існуючий виконавчий орган, були виявлені такі недоліки: Різцетримачі розташовані збоку від навантажувальних лопатей шнеку (рисунок 1.5, зона 1). Це зменшує простір між лопатями для навантажування вугілля;

через те, що різцетримачі виступають за межі лопаті, викликає додаткове перемішування та подрібнення вугілля, що навантажується; призводить до додаткових витрат енергії на навантажування вугілля; потребує використання спеціальних підставок для їх закріплення (рисунок 1.5, зона 2), що призводить до збільшення ціни на виготовлення шнеку. Рисунок 1.5 - Недоліки розташування різцетримачів Патрубки системи зрошення розташовані на деякій відстані від

навантажувальних лопатей шнеку (рисунок 1.6, зона 1). Це призводить до додаткового перемішування та подрібнення вугілля за рахунок виступання патрубків за межі лопатей; додаткові

витрати енергії на навантажування вугілля; необхідності використання спеціальних підставок для їх закріплення (рисунок 1.6, зона 2), що призводить до збільшення ціни на виготовлення шнекового виконавчого органу. Рисунок 1.7 - Недоліки розташування патрубків системи зрошення 1.

3 Шляхи вирішення недоліків існуючого шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 Дослідження процесу навантаження і обґрунтування параметрів шнекового виконавчого органу очисного комбайна 1ГШ68, що забезпечують підвищення ефективності вантажно-транспортуючого процесу, є актуальною технічною задачею. Ефективне і рентабельне відпрацювання тонких вугільних пластів визначає потреба підвищення технічного рівня очисного комбайну, який призначений для роботи в цих умовах при мінімальних витратах на модернізацію машин. Для найбільш ефективного в сучасних умовах вивантаження вугілля були знайдені такі шляхи в

ирішення недоліків існуючого виконавчого органу: Розташувати різцетримачі в вирізах навантажувальних лопатей так, щоб торці різцетримачів не виступали за межі лопаті шнеку (рисунок 1.8, зона 1). Завдяки цьому буде вирішена задача мінімізації перемішування і подрібнення вугілля, яке навантажується. Рисунок 1.

8 - Вирішення недоліків існуючого шнекового виконавчого органу Виконати на неробочому боці лопатей шнеку вибірки (рисунок

1.9, зона 2) для часткового "занурення" в них трубопроводів зрошення. Таким чином буде вирішена задача мінімізації перемішування і подрібнення вугілля, що завантажується.

У комплексі зазначені конструктивні зміни додатково знизять витрати енергії на навантаження вугілля, а також за рахунок відмови від додаткових проставок знизять витрати на виготовлення шнека. Рисунок 1.

9 - Вирішення недоліків існуючого шнекового виконавчого органу 1.

4. Проектний розрахунок геометричних параметрів шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68

Початкові данні:

Ширина захвату:

Число різців:

Середня

ширина стружки для забою: Крок різання:

Перший крок різання забойної лінії:

де Крайній кутковий крок різання:

Наступні кроки різання куткової частини:

де .Ширина захвату куткової частини: Достовірність розрахунку перевіряється умовою:

Величина крайнього кроку різання:

Число забійних ліній різання визначається як:

Число забійних ліній різання визначається як:

де Ширина захвату забойної частини ВО: Умова задовільнена шляхом послідовного перебору

значень Кут нахилу різців до напрямку подачі в лініях різання куткової частини шнеку ВО

визначається як

Розміщення різців в забійній частині шнекового ВО робиться, починаючи з першої забойної лінії

різання, в якій встановлюється різець з центральним кутом . Послідуючі різці встановлюються з

центральним кутом між початком відліку, який дорівнює та і-тим забійним різцем: При постійному

ході лопаті шнеку

де 1000мм - крок лопаті шнеку при постійному ході лопаті; - число заходів шнеку ;

- номер заходу шнеку.

На кутковій час

тині: Рисунок

1.10 - Схема розташування різців1.

5 Розрахунок на міцність зварних швів1. Перевірочний розрахунок зварного з'єднання

різцетримачів Початкові дані:

Матеріал - електрод Е-40; Напруга, що допускається при розтягуванні:

Катет кутового шва:

Довжина зварного шва:

Навантаження на з'єднання:

В машинобудівних конструкціях при постійному навантаженні при ручному зварюванні

електродами Е42 допустиме напруження при зрізі:

Фактична напруга на сварне з'єднання при з

різі: Висновок: умова міцності виконується.

2. Перевірочний розрахунок зварного з'єднання лопаті Дані:

Катет зварного шву:

Довжина зварного шва:

Навантаження на з'єднання:

В машинобудівних конструкціях при постійному навантаженні при ручному зварюванні

електродами Е42 допустиме напруження при зрізі:

Фактична напруга на сварне з'єднання при з

різі: Висновок: умова виконується.

1.

6 Розрахунок внутрішніх напружень у металоконструкції шнекового виконавчого органу за

допомогою SolidWorks Simulation Для

спрощення розрахунку внутрішніх напружень у металоконструкції шнеку було прийнято рішення

окремо розрахувати різцетримач та конструкцію збірки шнеку. Для цього необхідно в збірці шнеку

"погасити" усі різцетримачі, щоб залишилися лише корпуси та лобовина в усіх поставлених раніше

сполучення. Для того, щоб розрахувати

внутрішні напруження на конструкції збірки необхідно виставити усі граничні умови: вибираємо

матеріал деталі як проста вуглецева сталь

; ставимо кріплення - "фіксована геометрія" (рисунок 1.

11) на місці кріплення валу для того, щоб деталь була зафіксована і не мала можливості рухатися

під час навантажень; Рисунок 1.

11 - Фіксована геометрія деталі виставляємо

зовнішні навантаження на ділянки на спіралі шнеку, на які надходить навантаження від

різцетримачів. Ділянки вказані на рисунку 1.12. Рисунок 1.

12 - Ділянки навантаження деталі створюємо сітку.

Після вказання усіх граничних умов, виконуємо розрахунок.

Результат викон

уваного розрахунку вказаний на рисунку 1.13 Рисунок 1.

13 - Результат розрахунку Максимальна напруга в шнековому виконавчому органі склала 95 МПа

при допустимій напрузі в 200 МПа. Запас міцності складає:

Висновок: умова виконується.

Після цього створюємо збірку різцетримача та "умовного" різця. Аналогічно виставляємо граничні умови:

вибираємо матеріал деталі як проста вуглецева сталь;

ставимо кріплення - "фіксована геометрія" (рисунок 1.

14) на місці кріплення різцетримача до спіралі шнеку Рисунок 1.

14 - Фіксована геометрія різцетримача виставляємо зовнішні навантаження на ділянки умовного різця (рисунок 1.

15) Рисунок 1.

15 - Ділянка навантаження умовного різця створюємо сітку.

Після виконання усіх граничних умов виконуємо розрахунок, результат якого представлений на рисунку 1.

16. Рисунок 1.

16 - Результат розрахунку Максимальна напруга в шнековому виконавчому

у органі складала 95 МПа при допустимій напрузі в 200 МПа. Запас міцності складає: Висновок: умова виконується.

1.

7 Технологічні рішення щодо виготовлення шнекового виконавчого органу Шнековий виконавчий орган

комбайна 1ГШ68 - складна одиниця, яка складається з корпусу, на якому розташовані гвинтові лопаті і лобовина з встановленими на ній різцетримачами, у які кріпляться різці. Корпус

, лобовина та лопаті шнека виготовляються з листової сталі 10Г2С1. Вона відноситься до першої групи зварюваності і є сталлю, яка добре зварюється без обмеження по тепловому режиму. За

винятком відпуску з метою стабілізації, до неї не пред'являють вимог по термообробці до і після зварювання. Застосовувана до зварювання шнека місцева термообробка повинна проходити при

забезпеченні ширини зони рівномірного розігріву не менше 1,25 на кожен бік шва. Корпус має такий порядок обробки: заготівельна операція (відповідно до розмірів відрізають заготівлю)

; операція розмічення (згідно з кресленням розмічають заготовку)

; фрезерна операція (в цій операції обробляють фаски під зварювання)

; вальцювальна операція

; газове різання (згідно розгортці обрізають кінці з припуском під механічну обробку 5 ... 10 мм на сторону);

зварювальна операція

; токарна операція (згідно з кресленням обробляють зовнішні і внутрішні поверхні);

операція свердління (свердлять отвори);

контрольна операція.

Виготовлення корпусу

представлено на рисунку 1.17. Ри

сунк 1.17 - Виготовлення корпусу шнекового виконавчого органу Порядок обробки лобовини:

заготівельна операція (по копію за допомогою газового різання відрізають заготівлю);

токарна операція (обробляють киль

цеву канавку, фаску, зовнішні і внутрішні поверхні); операція

розмічення (обробляють отвори під форсунки і пази під різцетримачі); фрезерна операція

(обробляють пази під різцетримачі);

операція свердління (свердлять отвори під форс

унки з подальшою цековкою); контрольна операція.

Виготовлення лобовини представлена на рис

унку 1.18. Ри

сунк 1.18 - Виготовлення лобовини шнекового виконавчого органу Порядок виготовлення кришки

, що виготовляється зі сталі 30ХГСА: заготівельна операція (з гарячекатаного круглого прокату

відрізають заготівку;

термообробка (покращення);



токарна операція (обробка торців);  
операція розточення (після свердлення і розсвердлення, також внутрішні циліндричні поверхні по кресленню, обробляється центральний отвір);  
токарна операція (обробляють зовнішній діаметр, торці, фаски та вибірки);  
операція свердлення (свердлять отвори)  
:фрезерна операція (обробляють сторони отвору);контрольна операція.  
Виготовлення кільця показано на рисунку

1.19.Ри

суюнок 1.19 - Виготовлення кришки шнекового виконавчого органуПорядок обробки лопаті:  
заготівельна операція (заготівку відрізають газовою різкою, яка розрахована на декілька лопатей);токарна операція (обробляють зовнішні і внутрішні поверхні та канавки);операція розмічення;  
газова різка (по розмітці розрізають заготівку на декілька лопатей з припуском 5 - 10 мм на одну сторону);фрезерна операція (обробляють фаски на кожній лопаті та глухі канавки);ковальна операція (на спеціальному штампі з попереднім нагрівом лопаті до 1220 °С заготівці надають необхідну форму);контрольна операція.

Виготовлення лопаті показано на рисунку

у 1.20.Ри

суюнок 1.20 - Виготовлення лопаті шнекового виконавчого органуПісля виготовлення всіх деталей шнекового виконавчого органу приступаємо до його сварки.  
Сварка шнека виконується по розмітці. На трубі встановлюються лопаті, які спочатку прихоплюють електрозварюванням, а після контролю остаточно приварюють.  
На столі токарно-карусельного верстата, базуючись на центральній оправі або на кулачках, проточуємо зовнішні діаметральні поверхні і розточують внутрішні поверхні корпусу шнека. Базуючі корпус на торець столу, фрезерують пази під різцетримачі з кроком, встановленим за кресленням на горизонтально-розточувальному верстаті за допомогою центрального оправлення. Під корпус форсунок, свердлять, а потім цекують отвори на лопаті шнеку.Далі приварюють лобовину і втулку з місцевим підігрівом і місцевим високим відпуском.Зварений шов зачищається газовим пальником і на токарно-карусельному верстаті остаточно оброблюються діаметральні поверхні і торець лопатей, а також розточуються внутрішні поверхні втулки до потрібної точності на горизонтально-розточувальному верстаті.З метою витримання точних розмірів, приварка різцетримачів здійснюється на спеціальному механізмі, який вказаний на рисунку 1.21.Ри

суюнок . 1.21 - Механізм для встановлення різцетримачів1.

8. Висновки за розділом1. У конструкторському розділі наведена інформація про призначення та область використання комбайну 1ГШ68. За допомогою технічної літератури та можливості розглядання реального шнеку комбайна був проведений аналіз конструкції виконавчого органу та його роботи, завдяки цьому були виявлені переваги та недоліки існуючого виконавчого органу.2. Були виявлені основні недоліки:-

різцетримачі розташовані збоку від навантажувальних лопатей шнеку, що призводило до додаткових витрат енергії, додаткових витрат та подрібнення вугілля;патрубки системи зрошення розташовані на деякій відстані від

навантажувальних лопатей шнеку що призводило до таких саме наслідків.3. Обрані шляхи вирішення цих недоліків:розташувати різцетримачі в вирізах навантажувальних лопатей так, щоб торці різцетримачів не виступали за межі лопаті шнеку;виконати на неробочому боці лопатей шнеку вибірки для часткового

"занурення" в них трубопроводів зрошення.4.

Виконаний проектний розрахунок геометричних параметрів виконавчого органу, в якому були визначені: ширина захвату забійної частини від 33 мм до 417 мм, куткової - 50 мм; крайній крок різання 43 мм; число забійних та куткових ліній різання 2 та 11 ліній відповідно; кути нахилу різців

в кутковій та забійній лініях різання; розміщення різців на кутковій та забійній частинах шнекового виконавчого органу. Була розроблена схема розташування різців. Виконаний розрахунок на міцність зварних швів показав полуторократний запас міцності .5. За допомогою SolidWorks Simulation був виконаний розрахунок внутрішніх напружень металоконструкції виконавчого органу, запас міцності в 2 рази. Було розроблено конструкторську документацію.6. Розроблені технологічні рішення з виготовлення частин корпусу виконавчого органу та технологія їх з'єднання методом зварюванням. РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙН

## О-ЕКОНОМІЧНИЙ 2.1 Опис роботи комбайну 1ГШ68

Робота комбайну 1ГШ68 розпочинається з

включення електродвигуна. Обертання передається на лівий редуктор через муфту Д, а на правий редуктор - через муфту Б (рисунок 2.1). Обертання від другого електродвигуна також передається на правий редуктор, але через муфту У. В залежності від навантажень на шнеках переданий електродвигунами крутний момент розподіляються між редукторами за допомогою кінематичного зв'язку. Крутний

момент передається через муфту А, потім на конічну вал-шестерню 4, далі на шестерню 5. Через шестерню 5 рух надходить до пари шестерень 6 ( 7 ( і 10, 11, зубчасту муфту Г. Після передачі через зубчасті пари 12-18 рух передається на лівий шнек . Крутний момент на правий шнек передається від зубчастої муфти Б правого редуктора, колесам 1, 2, 3, конічну вал-шестерню 4, конічну шестерню 5, зубчасті пари 6 ( і 7 ( та 10, 11, зубчасті пари 12-18. Привід насоса гідросистеми управління комбайном здійснюється через зубчасту муфту Д вала-шестерні 6 правого редуктора. Привід насоса гідросистеми механізму подачі здійснюється безпосередньо від електродвигуна Д2 через зубчасту муфту Е.

Залежно від умов експлуатації швидкості різання регулюють установкою змінних шестерень.

Подає частина комбайна виконана на базі вузлів механізму подачі Г-404. Через зубчасті муфти Ж і 3 обертання від гідродвигуна ДП-510 передається зубчастої парі 19, 20 і від блок-шестерні 20, 21 на шестерню 22 вала привідного барабану 25, зубчасту пару 23, 24 до

тягової зірочки 26. Рисунок

### 2.1 - Кінематична схема очисного комбайну 1ГШ683мащування

зубчатих коліс і підшипників комбайна проводиться зануренням і розбризкуванням.

Шнеки, встановлені на комбайні, мають однаковий діаметр і величину зах

вату, оснащені різцями 90МБ або І-79Б (в залежності від діаметра шнеків, який може дорівнювати 1000, 1250 або 1600 мм). Форсунки для зрошення розміщені уздовж спіралей шнека.

Навантажувальний пристрій комбайна складається з лівого і правого навантажувальних щитків, прикріплених відповідно до корпусу механізму подачі і електроблок

у комбайна. Гідросистему комбайна 1ГШ68 наведена на рисунку 2.2. Рисунок 2.2 - Гідралічна схема очисного комбайну 1ГШ68 Вона включає в себе:

А. Насос 1 (НП-120), гідромотор 2 (ДП-510), насос 3, клапани 4, 16 відрегульовані на тиск 5 МПа (50 кгс / см

2), фільтр 5 в зборі, гідроблок з золотниковим розподільником 6, електрогідрозподільник 7 і клапаном 8 розвантаження, електрогідрозподільник 9 розвантаження, клапани запобіжні 10 і , а також підпірні клапани 11 підживлення і 12 управління, зворотні клапани 13, і розвантажувальні 14 і . Працює гідросистема наступним чином. Від насоса 1 робоча рідина надходить по магістралі а чи б до гідромоторів 2. Подача насоса і робочі магістралі змінюються в залежності від н

апрямку зсуву статора гідронасоса. Для поповнення витоків і створення постійного підпору робочої рідини у всмоктувальній магістралі насоса НП-120, а також для живлення системи його управління використовується допоміжний одноплунжерний насос 3 з фільтром 5. При досягненні в магістралі тиску 11...12 МПа (110...120 кгс/см

2) відкривається запобіжний клапан 10; зниження тиску у всмоктувальній магістралі б до 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>) супроводжується відкриванням зворотного клапана 13. В системі управління постійно підтримується тиск 2,5 ... 3 МПа (25 ... 30 кгс / см<sup>2</sup>) запобіжним клапаном 12. Подача насоса 1 регулюється дистанційно за допомогою електрогідрозподільників 7 або вручну золотниковим розподільником 6. Зміна ексцентриситету і відповідно подачі при цьому відбувається за рахунок різниці площ малої і великої цапф, на які через відповідні дроселі підводиться тиск лінії

управління. При цьому мала цапфа знаходиться під тиском постійно, а велика - або під тиском управління або під тиском зливу. Для переміщення статора насоса вниз електрогідророзподільника (при дистанційному управлінні) або золотниковий розподільник (при ручному управлінні) встановлюють в положення I, при цьому робоча рідина від насоса 3 і фільтра 5 по магістралі надходить до гідророзподільника 6, 7 і далі по лінії в, через клапан розвантаження 8 і по лінії г на велику цапфу насоса.

Для повернення статора в початкове положення або реверсування насоса розподільники 6, 7 встановлюють в положення II, при цьому робоча рідина через відповідний розподільник надходить по лінії д в клапан розвантаження 8 і відкриває його кульковий клапан. Порожня великий цапфи насоса при цьому повідомляється зі зливом через лінії г, в, е.

Нульова подача встановлюється дистанційно переключенням електрогідророзподільника розвантаження 9 в положення I. При цьому робоча рідина під тиском, що визначається клапаном 11, надходить по лінії з через розподільник 9 і лінію ж на клапани розвантаження 14, і відкриває їх. Нагнітальна й усмоктувальна магістралі насоса при цьому з'єднуються, подача робочої рідини в гідромотор припиняється. Оскільки робоча рідина при спрацьовуванні запобіжного клапана 10 зливається в масляну ванну, поповнення рідини відбувається через зворотні клапани 13 і, а також через клапани 15 і. Гідросистема управління комбайном забезпечує підйом і опускання шнеків в залежності від виймаємо потужності пласта і напрямки виїмки вугілля, а також необхідний крен корпусу комбайна в процесі експлуатації. Б. Гідронасос 1 (НП-8), гідродомкрати 2 і 3 підйому комбайна з гідрозамками 4, 5, гідродомкрати 6, 7 з гідрозамками 8, 9, електророзподільники 10, 11; керовані трипозиційні золотникові розподільники 12, 13 і запобіжні клапани 14 польового гідроблока і аналогічні розподільники і клапани правого гідроблок

у, фільтри 15 і клапани 16. Робота гідросистеми забезпечується п і живлюючим насосом 1, з постійним тиском в зливній магістралі не менше 2,5 МПа (25 кгс / см<sup>2</sup>). Управління виконавчими органами та положенням (нахилом) комбайна проводиться відповідними як лівим, так і правим гідроблоків. Управляти комбайном можна дистанційно за допомогою електророзподільників або вручну. Комбайн оснащений двома електродвигунами ЕКВ-4У. Електрична схема комбайна забезпечує управління всіма технологічними операціями з видобутку (регулювання швидкості подачі і навантаження комбайна, управління виконавчими органами, включення і відключення комбайна, насосної установки, запобіжної лебідки і т. д.). Електрообладнання, встановлене на комбайні, забезпечує вибухобезпечну роботу. Зниження пилоутворення забезпечується встановленою на комбайні типовий системою зрошення з підведенням води в зону різання вугілля.

#### 2.1.2 Інструкція по експлуатації комбайну 1ГШ68

з новим виконавчим органом Порядок роботи з комбайном:

При експлуатації комбайна 1ГШ68 на пластах з кутом падіння 9

' і вище, робота повинна проводитися тільки із запобіжною лебідкою. Робота повинна проходити за всіма правилами безпеки при експлуатації лебідки. Для забезпечення пуску комбайна потрібно розблокувати кнопку "Стоп" з фіксацією, після відкрити кран зрошувального пристрою. Встановити в положення "Вкл." рукоятки включення правого і лівого редукторів. Після цього натиснути кнопку "Пуск конвеєра" і "Пуск комбайна".

Огляд і заміну різців виконують при заблокованих і виключених пускачах конвеєра і комбайна. Механізми включення редукторів повинні знаходитися в положенні "вимкнення". В середньому положенні поставлений перемикач установки швидкості подачі, що означає його перебування в нульовій швидкості.

Тільки після перевірки відсутності людей, інструментів та інших предметів поряд з виконавчими органами і перевірки тягового органу можливе включення виконавчих органів комбайна. Після перевірки машиніст попереджає робочих окриком: "

Обережно, я вмикаю!". Переконавшись, що все робочі зрозуміли, машиніст включає електродвигун. Потім подається звуковий сигнал по всій довжині лави у вигляді сирени. Перед відходом від комбайна, машиніст встановлює нульову швидкість подачі, вимикає на пульті управління електродвигун, натискаючи на кнопки "Стоп комбайна" і "Стоп конвеєра". Потім



закриває кран зрошувального пристрою. Після цього ставить рукоятки механізмів включення в положення "Вимкнено" і блокує роботу виконавчих органів кнопкою "Стоп". Якщо зупинка комбайна відбувається на тривалий час, то після проведення всіх попередніх операцій, потрібно вимкнути з'єднувачі пускачів комбайна і конвеєра, заблокувавши їх. Необхідно вжити заходи проти сповзання комбайна, установивши гальмо стоянки.

Під час підготовки та проведення заливки інгібованого масла потрібно одягнути захисні окуляри, гумові рукавиці та фартухи, і інші засоби індивідуального захисту. Запобігати потраплянню на відкриті ділянки та шкіру.

Режим роботи визначається швидкістю різання і швидкістю подачі, що регулюється в межі 0,3 ... 0,4 м / хв. Система автоматичного управління комбайна САУК-2М - автоматично робить вибір найбільш ефективних режимів роботи комбайна 1ГШ68 по швидкості подачі.

Для здійснення виїмки вугілля комбайном потрібно встановити навантажувальний щиток в робоче положення і провести відповідно справжнього керівництва пуск електродвигунів комбайна.

Потім, включаючи відповідний тумблер на пульті управління встановлюємо передній по ходу комбайна виконавчий орган у покрівлі, а задній встановлюємо у ґрунту. Установлюємо необхідну швидкість подачі на пульті управління і підводимо комбайн до уступу вибою. Надалі управління комбайном зводиться до управління виконавчими органами по гіпсометрії пласта, а управління швидкістю подачі відбувається автоматично в залежності від завантаження двигунів. У карті організації праці при виїмці вугілля комбайном наведені всі операції при виїмці вугілля комбайном. Також там зазначено їх розподіл між гірником і машиністом машини і порядок суміщення операцій.

При підході комбайна до штреку необхідно зупинити комбайн, встановивши перемикач швидкості подачі на "0". Після цього опустити перший шнек до ґрунту, а другий підняти до покрівлі. Для цього потрібно вимкнути редуктори і електродвигуни, заблокувавши кнопки і рукоятки управління. Навантажувальний щиток фіксуємо в транспортному положенні і повернув, виробляємо засувку конвеєра.

Далі включаємо комбайн і виробляємо виїмку і зарубку в пласт. Комбайн зупиняємо і виробляємо засувку головки конвеєра при вході комбайна на прямолінійний ділянку. Потім піднімаємо перший шнек до покрівлі, а другий опускаємо до ґрунту, змінивши при цьому напрямок подачі, і виконуємо виїмку вугілля комбайном. На цьому закінчуються всі підготовчі операції і комбайн готовий до виконання наступного циклу.

## 2.2 Безпека конструкції машини та її експлуатації

### 2.2.1 Інструкції по безпечній експлуатації комбайну

Для отримання допуску до керування та обслуговування комбайна 1ГШ68 машиністам потрібно здати кваліфікаційний іспит і пройти інструктаж з техніки безпеки даного комбайна.

При огляді комбайна ріжучі кромки, шорсткі поверхні і гострі кути, які не зв'язані з виконанням функцій машини, комбайн мати не повинен.

На комбайні повинні бути засоби для попередження відгвинчування болтових і гвинтових з'єднань.

У всій області застосування машини і при різних схе

мах очисної виїмки опорна система комбайна повинна забезпечувати стійкість. На верхній поверхні корпусу, при виїмці пластів потужністю більше 2,5 м, комбайн повинен мати щит для захисту машиніста від шматків гірської маси, яка може відлітати при роботі комбайну з виїмки пласта.

Запас міцності на розрив тягові органи повинні мати не менше ніж в 1,5 рази, по відношенню до зусиль, які призводять до руйнування конструктивних елементів комбайна.

Тільки при знятті енергії з комбайна повинні функціонувати технічні засоби, що запобігають виникненню і розвиток виробничої небезпеки (гальмівні пристрої, гідрозамки, пиловий захист, пристрої, що блокують несанкціонований пуск машини та інші).

Гідросистема комбайна повинна відповідати вимогам ГОСТ 52543 (5.2.2 - 5.2.9), а також повинна бути герметичною при тиску рідини в межах від 0 до 1,25 максимального робочого тиску.

Гідравлічні циліндри для управління поворотними рукоятками комбайна, повинні бути оснащені огорожувальним щитом і іншими елементами, а гідрозамки для запобігання будь-яких самовільних переміщень керованих елементів при падінні тиску рідини в системі гідронасос -

циліндри.

Якщо система управління комбайном виконується з декількох пультів, то можливість одночасного пуску з двох і більше пультів повинна бути виключена, а можливість відключення машини повинна виконуватися постійно з будь-якого пульта.

що), що забезпечують аварійне або оперативне зняття напруги, зупинку машин і механізмів, припинення руху машин і робочих органів машин, захист від небезпечних режимів роботи і т.д., повинні працювати на розмикання ланцюга керування. Машини або їх складові частини масою, що перевищує 25 кг, повинні мати місце приєднання підймальних пристроїв, які повинні бути обрані з урахуванням розташування центру тяжіння обладнання і мати не менше 4-кратного запасу міцності від зусилля, необхідного для навантаження або переміщення. Вони повинні бути легко ідентифіковані.

Система управління комбайном повинна виключати можливість пуску комбайна при непрацюючих засобах пилоподавлення.

Повинні дотримуватися вимоги "Правил технічної експлуатації вугільних і сланцевих шахт", "Правил технічної експлуатації електроустановок", "Правил безпеки у вугільних і сланцевих шахтах" при підготовці і проведенні робіт з комбайном. Також необхідно дотримуватися "Керівництво щодо безпечного виконання робіт у підземних електроустановках" і "Керівництво по ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт".

Вказівки заходів безпеки необхідно дотримуватися при заміні електродвигунів і редукторів, при монтажі і демонтажі комбайна, при вантажно-розвантажувальних роботах.

Контрольно-технічний огляд повинен щозміни проводитися для тягового ланцюга і пристроїв для її кріплень на конвеєр.

Необхідно звернути увагу при огляді ланцюга на стан верхнього і нижнього причіпних пристроїв. Також на стан сполучних ланок і їх кількість, при цьому видалити деформовані і зношені ділянки ланцюга і їх ланки. Відрізок ланцюга довжиною 25 м повинен бути замінений, якщо на ньому більше п'яти сполучних ланок.

Забороняється працювати причіпним пристроїв, які мають тріщини і деформовані деталі.

Огляд конвеєрного ставу повинен проводитися щомісяця. На стан скребкового ланцюга та на стан стиків рештаків при огляді необхідно звертати особливу увагу. Деформовані рештаки і скребки необхідно видалити. А зміщення рештаків відносно один одного не повинен перевищувати 10 мм. Тільки при вимкнених і заблокованих пускачах комбайну проводиться огляд і заміна різців на виконавчих органах, також інші види технічного обслуговування комбайна. Рукоятки механізмів включення редукторів повинні бути зафіксовані в положення "Викл", а перемикач установки швидкості подачі - в середньому положенні, який відповідає нульовій швидкості подачі.

Заходи безпеки при транспортуванні та монтажу шнекового виконавчого органу

Роботи з монтажу і пуску проводяться за інструкціями з даних видів робіт і відповідно до "Правил безпеки у вугільних шахтах".

Перед спуском виконавчого органу в шахту необхідно виконати ряд підготовчих заходів:

вирівняти лінію забою;

встановити запобіжну лебідку;

розробити і затвердити паспорт кріплення виконавчого органу;

встановити обладнання системи зрошення

.Для транспортування до місця монтажу виконавчий орган погрузають на платформу вагону, на які завчасно вик

ладають дерев'яний настил із дошок. На рухомому складі вантаж ретельно закріплюють надійною ув'язкою дроту або ланцюгом з круглого ланкою

Перед монтажем необхідно перевірити надійність роботи і

справність інструменту і пристосувань, які використовуються для цих робіт. Також

підготувати і ретельно перевірити справність засобів захисту. Причіпний пристрій на робочому канаті лебідки при монтажі виконується у вигляді петлі, кінець канату жимкується не менш ніж чотири рази. Тягові канати з вузлами і обірваними пасмами застосовувати суворо заборонено.

При розвантаженні і навантаженні необхідно з зони можливого падіння вантажу видалити всіх людей; тільки коли вантаж покладений на місце можна відчіплювати стропи; строго погоджувати дії стропальника з діями кранівника. Для виключення відчеплення надійно кріпити обладнання до канату лебідки або гака підйомного пристосування. Ручне підйомні пристосування і напрямні блоки кріпити до верхівки кріплення за допомогою спеціальних канатів петель, кінці яких скріплюються жимками. Роботу по монтажу та доставці виконавчого органу забороняється поєднувати з будь-якими іншими роботами. Робітники, які супроводжують вантаж, повинні пересуватися на безпечній відстані і в стороні від тягового канату по спеціально призначеному переходу. Суворо дотримуватись заходів безпеки при наборі зубків, які викладені в технологічній карті по заміні зубків.

На похилих пластах монтажні роботи виконуються з дотриманням таких правил:

відключити електричні джерела та забезпечити можливість їх включення;

повинні застосовуватися спеціальні лебідки для страхівки при монтажних роботах, які кріпляться на

вентиляційному штреку; між робочим, який стежить за доставкою або монтажем виконавчого органу і машиністом лебідки повинна

бути кодова сигналізація або голосовий зв'язок; при виконанні монтажних робіт розвантажити гідросистему домкратів;

знаходження людей нижче обладнання, яке доставляється забороняється;

знаходження людей нижче виконавчого органу, що монтується забороняється;

страхувальний канат повинен бути в натягнутому стані при доставці або монтажі;

тільки після повного закінчення монтажних робіт проводити підключення електричних джерел.

На місці монтажу повинно бути необхідн

а кількість слюсарного інструменту і складальних пристосувань. На місці монтажу має бути

достатня кількість дрантя обтирального дрантя і мастильних матеріалів в номенклатурі, згідно з існуючою картою замщення. Економічний підрозділ Розрахунок собівартості виконується шляхом

підсумовування витрат за кожною статтею калькуляції: 1) заробітна платня; 2) нарахування на заробітну платню; 3) матеріали; 4) електроенергія; 5) амортизація; 6) інші витрати. Вихідні дані:

Заробітна платня - 15000 грн.

Нарахування на заробітну платню - 22%.

Матеріали - 2

8 грн/кг. Електроенергія - 50 кВт дорівнює 4 грн/год

Амортизація - 9075 грн/од.

Інші витрати - 15% від суми вищ

е наведених витрат. Кількість людей - 3 чоловіка

Маса шнеку - 1

180 кг Число робочих днів - 260 днів

Заробітна платня:

грн./од.

грн./од.

</w:Матеріали:

грн./од.<

<Електроенергія:

грн./од.

грн./од.

Таблиця 1.1 - Кошторис цехових витрат

№

п/п

Статті витрати

Сума, грн./од.

Сума, грн./рік.

1



Заробітна платня

45

000540

0002

Нарахування на заробітну платню

9

900118

8003

Матеріали

33

040396

4804

Електроенергія

355

4

2605

Амортизація

76

328915

9396

Інші витрати

14

235170

820Всього

178

8582

146 296 При річній програмі випуску 12 штук на рік шнековий виконавчий орган комбайну 1ГШ68 і розробленого виробничого процесу собівартість виготовлення одного шнекового органу становить 178 858 грн, а 12 шнекових виконавчих органів становить 2 146 296 грн. 2.4

Висновки за розділом 1. Розроблена інструкція з експлуатації виконавчого органу питань щодо опису роботи комбайну 1ГШ68 з новим виконавчим органом, надана інструкція по експлуатації комбайну 1ГШ68 з новим виконавчим органом, де розглянуто порядок роботи з комбайном, порядок вмикання та вимикання його, та проведення його огляду. 2. Розроблені інструкції з безпечної експлуатації, система управління комбайном та моменти з контрольного огляду. 3. Були розроблені заходи безпеки при транспортуванні та монтажу шнекового виконавчого органу. 4. Був проведений економічний розрахунок, який показав собівартість виготовлення одного шнекового органу у розмірі 178 858 грн **ВИСНОВКИ**

Виконана кваліфікаційна робота магістра

присвячена розробці робочого проекту шнекового виконавчого органу комбайну 1ГШ68 та розробці конструкторської документації. У вступі наведена стисла оцінка сучасного стану предмету розробки, обґрунтування актуальності роботи та підстави для її виконання, мету роботи й можливі сфери застосування її результатів, практичне значення кваліфікаційної роботи магістра. В конструкторському розділі наведена інформація про призначення та область використання комбайну 1ГШ68. Був проведений аналіз конструкції, виявлені **переваги та недоліки**. Обрані шляхи вирішення недоліків. Розрахунки геометричних параметрів показали:

ширина захвату забійної частини від 33 мм до 417 мм, куткової - 50 мм; крайній крок різання 43 мм; забійних та куткових ліній різання 2 та 11 ліній відповідно розроблена схема розміщення різців. Була створена 3

d, завдяки чому були зроблені основні розрахунки в SolidWorks Simulation. Коефіцієнт запасу міцності в зоні контакту різцетримача з лопаттю шнеку показав 95 Мпа несені зміни у формі виконавчого органу, а саме розташування різцетримачів в вирізах лопаті шнеку та створення вибірок для системи зрощення, вплинув на вагу виконавчого органу, яка дорівнювала 1250 кг. Завдяки цьому вага стала 1180 кг, що економить нам матеріал, який впливає

на собівартість виробу. В експлуатаційно-економічному розділі розроблені інструкції з безпечної експлуатації, система управління комбайном та моменти з контрольного огляду, були розроблені заходи безпеки при транспортуванні та монтажу шнекового виконавчого органу. В економічному підрозділі був проведений розрахунок, який показав собівартість виготовлення виконавчого органу 178 858 грн.

- [21:36:46] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://okmm.nmu.org.ua/ua/news.php>
- [21:36:49] Возникла ошибка при чтении файла: [https://gmi.nmu.org.ua/ua/files/OOP\\_Komp\\_ing\\_2019\\_bachelor.pdf](https://gmi.nmu.org.ua/ua/files/OOP_Komp_ing_2019_bachelor.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:36:55] Возникла ошибка при чтении файла: [http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/Detali\\_Mash/16.PDF](http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/Detali_Mash/16.PDF) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:36:59] Возникла ошибка при чтении файла: [http://cvu.org.ua/uploads/CVU\\_Executive\\_authorities\\_final.pdf](http://cvu.org.ua/uploads/CVU_Executive_authorities_final.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:08] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/288815753.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:15] Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.dut.edu.ua/uploads/l\\_924\\_92469681.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/l_924_92469681.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:20] Возникла ошибка при чтении файла: [https://i-soc.com.ua/assets/files/journal/specrada/n.v.kovalisko\(2\).pdf](https://i-soc.com.ua/assets/files/journal/specrada/n.v.kovalisko(2).pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:20] Не загружена страница из запроса №20-3 (30105 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://ispro.ua/files/uploads/62019/0ae67b947efda491e46a632ef012ca3a.pdf>
- [21:37:23] Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/Lesyk-V.O.-Avtoreferat-Vchenna-rada-D-64.055.02-2018.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:32] Возникла ошибка при чтении файла: <https://cdnmedia.220-volt.ru/f/a0/ru/docs/332/332409.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:33] Возникла ошибка при чтении файла: [https://www.deltaelectronics.info/content/files/VFD-M\\_manual\\_rus.pdf](https://www.deltaelectronics.info/content/files/VFD-M_manual_rus.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:37:47] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.coursehero.com/file/p724a9hf/wline240-wline-ruleautowpPrwrwt-wtwwrwpwtcwrwrtr-wsprsidR00CA7754/>
- [21:37:49] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.officeopenxml.com/WPtableRow.php>
- [21:37:57] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №75-1 (436 миллисек.): [\(Сохраненная копия\)](https://gormr.gov.ua/fond-sotsialnogo-strahuvannya/(Сохраненная копия)) ( Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение )
- [21:39:07] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.coursehero.com/file/p7kk6b7/wtwwrwpwp-wsprsidR0005799D-wsprsidRDefault006E78BA-wsprsidP0005799Dwrwtwrwpwp/>
- [21:39:07] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №80-3 (296 миллисек.): [\(Сохраненная копия\)](https://www.cyberforum.ru/ms-word/thread2388285.html(Сохраненная копия)) ( Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение )
- [21:39:43] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.officeopenxml.com/WPcontentOverview.php>
- [21:41:06] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/92532952.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )
- [21:41:20] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://history.vn.ua/pidruchniki/hodzicka-labor-training-8-class-2016/6.php>
- [21:42:29] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_175039\\_tema-kombayn-kpriznachennya-tehnicna-harakteristika-konstruktsiya.html](https://studopedia.com.ua/1_175039_tema-kombayn-kpriznachennya-tehnicna-harakteristika-konstruktsiya.html)
- [21:44:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №32 [3] (112318 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:44:11] Возникла ошибка при чтении файла: <https://zfft.kpi.ua/images/books/zadachiSR2.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:44:12] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_175040\\_tema-kombayn-k-k-priznachennya-tehnichni-harakteristika.html](https://studopedia.com.ua/1_175040_tema-kombayn-k-k-priznachennya-tehnichni-harakteristika.html)

[21:44:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/laboratornij-praktikum-z-predmeta-silskogospodarski-masini-posivni-i-sadilni-masini-230242.html>

[21:45:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №22 [3] (143506 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:45:47] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №2 [3] (200055 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:45:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №7 [3] (200056 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:46:31] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №47 [3] (200057 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:46:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №17 [3] (200051 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:46:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №62 [3] (200055 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:46:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №12 [3] (200056 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:47:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №52 [3] (200054 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:47:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №27 [3] (200053 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:47:26] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №42 [3] (165922 миллисек.): [Yandex](#) ( Попытка установить соединение была безуспешной, т.к. от другого компьютера за требуемое время не получен нужный отклик, или было разорвано уже установленное соединение из-за неверного отклика уже подключенного компьютера 80.239.201.70:443 )

[21:47:27] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №57 [3] (200056 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:47:33] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №130-3 (156 миллисек.): <https://remontu.com.ua/obkleyuvannya-stin-zalishkami-shpaler-yak-vikoristovuvati-zalishki-shpaler>(Сохраненная копия) ( Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение )

[21:47:33] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.com.ua/1\\_179074\\_zavantazhuyuchi-i-vivantazhuyuchi-shneki-shzs-m-i-shvs-m.html](https://studopedia.com.ua/1_179074_zavantazhuyuchi-i-vivantazhuyuchi-shneki-shzs-m-i-shvs-m.html)

[21:47:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №37 [3] (200052 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:48:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №72 [3] (200054 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:48:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №67 [3] (190821 миллисек.): [Yandex](#) ( Время ожидания операции истекло )

[21:49:18] Не загружена страница из запроса №140-1 (30015 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://moyezdorovya.com.ua/8-tsikavyh-sposobiv-vykorystannya-aktyvovanogo-vugillya/>

[21:49:19] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №140-1 (249 миллисек.): <https://moyezdorovya.com.ua/8-tsikavyh-sposobiv-vykorystannya-aktyvovanogo-vugillya/>(Сохраненная копия) ( Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение )

[21:49:47] Возникла ошибка при чтении файла: [https://www.schindler.com/ua/internet/uk/vertikalnuy-transport/downloads/jcr\\_content/contentPar/downloadlistcontent/downloadList/14\\_1551274870489.download.ad.asset.14\\_1551274870489/lift-passazirskuy-1000kg-dveri-900x2100-shvudkist-do-1.6.pdf](https://www.schindler.com/ua/internet/uk/vertikalnuy-transport/downloads/jcr_content/contentPar/downloadlistcontent/downloadList/14_1551274870489.download.ad.asset.14_1551274870489/lift-passazirskuy-1000kg-dveri-900x2100-shvudkist-do-1.6.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:49:55] Возникла ошибка при чтении файла: <https://msn.khnu.km.ua/mod/resource/view.php?id=158461> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:49:56] Возникла ошибка при чтении файла: <https://feao.org.ua/wp-content/uploads/2015/11/2017-11-28-renewable-energy-india-china.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:50:03] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/84826044.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:50:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac78a4c53a88521306d37\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65625a3ac78a4c53a88521306d37_0.html)

[21:50:35] Возникла ошибка при чтении файла: [http://sopromat.org.ua/sopromat\\_files/PDF/DUVG/2Eपुरa.pdf](http://sopromat.org.ua/sopromat_files/PDF/DUVG/2Eपुरa.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:50:45] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/45612787.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:50:46] Возникла ошибка при чтении файла: [http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L\\_17.pdf](http://mmi-dmm.kpi.ua/images/pdf/personnel/Zakhov/OM/L_17.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:50:52] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/10\\_10835\\_montazh-diagnostics-y-remont-truboprovodiv-y-armaturi.html](https://studopedia.su/10_10835_montazh-diagnostics-y-remont-truboprovodiv-y-armaturi.html)

[21:50:52] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/53087065.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:50:53] Возникла ошибка при чтении файла: [https://fmf.npu.edu.ua/files/Kafedry/KZIPF/LabWorks\\_PDF/Kvantova/Cycle\\_01/489.pdf](https://fmf.npu.edu.ua/files/Kafedry/KZIPF/LabWorks_PDF/Kvantova/Cycle_01/489.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:51:14] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://legalexpert.in.ua/komkodeks/gk/79-gk/460-99.html>

[21:51:24] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №286 [3] (436 миллисек.): [Google](#) ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )

[21:51:31] Возникла ошибка при чтении файла: <https://elizlabs.com.ua/assets/files/laboratoriki/01.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:51:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №291 [3] (358 миллисек.): [Google](#) ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )

[21:51:39] Возникла ошибка при чтении файла: <https://zfft.kpi.ua/images/publ/disChursanova.PDF> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:51:41] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №320-3 (156 миллисек.): <http://skaz.com.ua/fizika/7249/index.html>(Сохраненная копия) ( Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение )

[21:51:41] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/12\\_121625\\_sinhronizator-korobki-peredach.html](https://studopedia.su/12_121625_sinhronizator-korobki-peredach.html)

[21:51:43] Не загружена страница из запроса №280-2 (30014 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://legalexpert.in.ua/komkodeks/79-gk/522-161.pdf>

[21:51:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №296 [3] (561 миллисек.): [Google](#) ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )

[21:51:51] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №301 [3] (483 миллисек.): [Google](#) ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (429) Too Many Requests. )

[21:51:59] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №350-1 (234 миллисек.): <https://ukrdoc.com.ua/text/42816/index-1.html>(Сохраненная копия) ( Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение )

[21:52:01] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://infourok.ru/konspekt-lekciy-po-discipline-vedenie-v-specialnost-1550026.html>

[21:52:01] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/vodiy-navantazhuvacha2016.doc>

[21:52:09] Возникла ошибка при чтении файла: <https://ua.salus-controls.eu/media/product/docs/pc11w-ua.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[21:52:14] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/76238328.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )



[21:52:16] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studopedia.su/2\\_40473\\_regulyuvannya-nasosa.html](https://studopedia.su/2_40473_regulyuvannya-nasosa.html)

[21:52:25] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/52157165.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:52:26] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bestreferat.su/Medicina-zdorove/Virobnictvo-luikarskih-preparatuv-scho-znahodyatsya-puid-tiskom/>

[21:52:46] Возникла ошибка при чтении файла: [https://chernihiv.pb.org.ua/files/project/6723/budget\\_file/15603441242004\\_gb-65-komfortna-ta-bezpechna-zosh-20.pdf](https://chernihiv.pb.org.ua/files/project/6723/budget_file/15603441242004_gb-65-komfortna-ta-bezpechna-zosh-20.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:52:46] Возникла ошибка при чтении файла: [https://chernihiv.pb.org.ua/files/project/4092/budget\\_file/15282052980874\\_gb-72.pdf](https://chernihiv.pb.org.ua/files/project/4092/budget_file/15282052980874_gb-72.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:53:00] Не загружена страница из запроса №390-2 (30106 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [https://chernihiv.pb.org.ua/files/project/6699/documents/15613600630702\\_gb-48-dobrovolchii-poshukovii-zagin.pdf](https://chernihiv.pb.org.ua/files/project/6699/documents/15613600630702_gb-48-dobrovolchii-poshukovii-zagin.pdf)

[21:53:05] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №420-3 (202 миллисек.): [\(Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение\)](https://www.tufishop.com.ua/uk/odnorazovoe/maski/(Сохраненная копия))

[21:53:15] Возникла ошибка при чтении файла: <http://legalexpert.in.ua/komkodeks/79-gk/415-54.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:53:49] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №440-2 (202 миллисек.): [\(Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение\)](https://dovidkam.com/remont/elektrika/sxema-pidklyuchennya-lyustri-z-podvijnim-vimikachem-video.html(Сохраненная копия))

[21:54:13] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/33759777.pdf> ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:54:18] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №445-1 (234 миллисек.): [\(Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение\)](https://bibl.com.ua/fizika/5119/index.html?page=7(Сохраненная копия))

[21:54:53] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/printable\\_article?art\\_id=236118](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/printable_article?art_id=236118)

[21:55:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №367 [3] (34010 миллисек.): **Yandex** ( **Получен недопустимый аргумент 80.239.201.14:443** )

[21:56:10] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ohranatruda.in.ua/pages/5194/>

[21:56:12] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5088/>

[21:56:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №372 [3] (100027 миллисек.): **Yandex** ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:04] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://sites.google.com/site/pozbezpeka/zbirnik-primirnih-instrukcij-z-ohoroni-praci-dla-pracivnikiv-pid-cas-vikonanna-robit-u-roslinnictvi>

[21:57:08] Возникла ошибка при чтении файла: [https://vodokanal.kiev.ua/files/dod\\_perelik\\_lich.pdf](https://vodokanal.kiev.ua/files/dod_perelik_lich.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[21:57:13] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №377 [3] (100027 миллисек.): **Yandex** ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №382 [3] (100024 миллисек.): **Yandex** ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №392 [3] (100026 миллисек.): **Yandex** ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №397 [3] (100029 миллисек.): **Yandex** ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №402 [3] (100026 миллисек.): **Yandex** ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №387 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:42] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №412 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:45] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0327-05>

[21:57:49] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №417 [3] (100029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:50] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0398-10>

[21:57:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №422 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:54] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №407 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:57:58] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №432 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:58:15] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №427 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:58:43] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №437 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[21:59:11] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <http://osvita.ch.ua/news/882-zvt-pro-provedennyia-tizhnya-bezpeki-dorozhnogo-ruhu-v-zdo-46-teremok.html>

[21:59:34] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/6-95655.html>

[21:59:35] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://tourism-book.com/pbooks/book-22/ua/chapter-1118/>

[21:59:53] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://ronl.org/otchety-po-praktike/transport/207206/>

[22:00:28] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №442 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:01:03] Возникла ошибка при чтении файла:  
[https://zp.gov.ua/upload/content/o\\_1ddqbv22t147g1im01o0h12ukg8717.pdf](https://zp.gov.ua/upload/content/o_1ddqbv22t147g1im01o0h12ukg8717.pdf) ( **Недоступно чтение через IFilter** )

[22:01:05] [Yah](#)Найдено 1% совпадений по адресу: <https://dbn.co.ua/load/63>

[22:01:33] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №447 [3] (100027 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:01:52] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №452 [3] (100016 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:17] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №457 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:23] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №590-1 (140 миллисек.):  
[https://buduysvoe.com/publications/rahuyemo-sobivartist-produkciyi\(Сохраненная копия\)](https://buduysvoe.com/publications/rahuyemo-sobivartist-produkciyi(Сохраненная копия)) ( **Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение** )

[22:02:32] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №467 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №472 [3] (100025 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:40] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №477 [3] (100030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №482 [3] (100023 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:55] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №487 [3] (100042 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:02:59] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №492 [3] (100015 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:03:06] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №497 [3] (100030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:03:12] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №502 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:03:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №462 [3] (100030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:03:18] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №507 [3] (100029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:03:57] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №512 [3] (100030 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:05:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №522 [3] (100034 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:05:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №517 [3] (100029 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:06:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №547 [3] (32897 миллисек.): [Yandex](#) ( **Получен недопустимый аргумент 80.239.201.14:443** )

[22:06:41] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №527 [3] (100026 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:07:23] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №532 [3] (100021 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:07:34] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №537 [3] (100019 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:07:39] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №542 [3] (100028 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:07:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №552 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:07:56] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №557 [3] (100018 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:00] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №562 [3] (100020 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:03] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №572 [3] (100024 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:07] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №567 [3] (100011 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:16] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №577 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:19] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №582 [3] (100031 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:46] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №587 [3] (100017 миллисек.): [Yandex](#) ( **Время ожидания операции истекло** )

[22:08:46] Тип проверки: *Глубокая*

[22:08:46] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 27%)**

[22:08:46] **Уникальность текста 97%** © (Проигнорировано подстановок: 0%)

---