

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

До захисту
Р 24.06.21р

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

студента Мишанський Олексій Юрійович

академічної групи 133-17-1

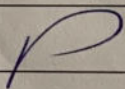
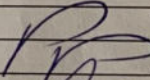
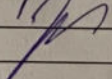
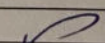
спеціальності 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»

за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»

на тему: Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА – 80

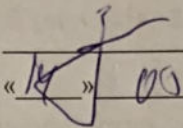
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 260-с від 14.05.2021 р., додаток №3

Керівник	Прізвище, ініціали	Оцінка залікова		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
Кваліфікаційної роботи розділів	Кухар В.Ю	90	визначено	
Конструкторський	Кухар В.Ю	93	визначено	
Експлуатаційний	Кухар В.Ю	90	визначено	
Рецензент	Зіборов К.А.	95	визначено	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю.	90	визначено	

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри інжинірингу та
дизайну в машинобудуванні

 Заболотний К.С.
« 14 » 2021 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Мишанський Олексій Юрійович академічної групи 133-17-1

спеціальності 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»

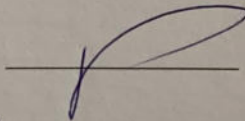
за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»

на тему Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА – 80

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 260 - с від
14.05.2021 р., додаток №3 -

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел виконати зворотній інжиніринг виконавчого органу комбайну КА – 80	19.06.21
Експлуатаційний	Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування виконавчого органу комбайну КА - 80 Розробити заходи щодо безпечного обслуговування та експлуатації виконавчого органу комбайну КА - 80.	19.06.21

Завдання видано

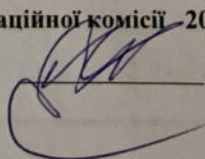


Кухар В.Ю.

Дата видачі 13.05.2021 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 20.06.2021 р.

Прийнято до виконання



Мишанський О.Ю.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 49 сторінок, 10 рисунків, 2 таблиці, 9 джерел інформації, 6 додатків.

Об'єкт роботи - напружено-деформований стан основних елементів барабанного виконавчого органу

Предмет роботи – Геометричні та силові параметри барабанного виконавчого органу комбайну КА-80

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – виконати зворотній інжиніринг барабанного виконавчого органу видобувного вугільного комбайну КА-80 та розробити комплект конструкторської документації на виконавчий орган.

Актуальність теми обумовлена необхідністю ремонтів існуючих та виготовлення нових барабанних виконавчих органів комбайнів з впровадженням у проектування виконавчих органів сучасних методів комп'ютерних розрахунків, які дають більш точні результати, ніж методи, які були використані при проектуванні у часи створення комбайну КА-80.

Ключові слова – КОМБАЙН КА-80, ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН, ЗУСИЛЛЯ, СИЛИ, РОЗРАХУНОК

Графічна частина класифікаційної роботи складає 3 аркуша креслеників формату А1.

Кваліфікаційна робота на тему «Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органа комбайна КА – 80» пройшла перевірку на плагіат. Унікальність складала 97%.

					ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Мишанський О.Ю.		2023	Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник		Кухар В.Ю.		2023		1	1
Н.Контр		Кухар В.Ю.		2023	Реферат		
					НТУ «ДП», ММФ, 133-17-1		

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 1 Конструкторський.....	8
1.1 Призначення комбайну очисного вузькозахватного КА – 80.....	8
1.2 Конструкція виконавчого органу комбайну КА – 80.....	9
1.3 Зворотній інжиніринг виконавчого органу комбайна КА – 80.....	13
1.4 Вихідні дані для розрахунку виконавчого органу комбайну КА-80.....	14
1.5 Визначення основних режимних параметрів барабанного виконавчого органу вузькозахватного комбайну КА–80.....	15
1.6 Розрахунок параметрів забійної частині виконавчого органу.....	15
1.7 Розрахунок діаметра та кута охоплення виконавчого органу.....	17
1.8 Визначення сили різання на різці.....	19
1.9 Визначення сумарної сили різання на виконавчому органі.....	22
1.10 Визначення середнього значення сили впровадження різця в напрямку подачі.....	23
1.11 Визначення зусилля подачі машини на забій, визначення потужності, необхідної на подачу машини.....	23
1.12 Визначення моментів та зусиль на різцях та зірці ріжучої цепі....	24
1.13 Статичне дослідження напруженої-деформованої станини основних елементів барабанного виконавчого органу	25
1.14 Висновки по конструкторському розділу.....	28
Розділ 2 Експлуатаційний.....	30
2.1 Експлуатаційні обмеження комбайна КА - 80	30
2.2 Організація роботи по заміні різців на виконавчому органі комбайну.....	31

ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ

Зміст

Літ. Аркуш Аркушів

1 2

НТУ «ДП», ММФ,
133-17-1

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив.		Миханський О.Ю.		
К.розділу		Кухар В.Ю.		
Керівник.		Кухар В.Ю.		
Н. Контр.		Кухар В.Ю.		
Затвердив.		Заболотний		

ВСТУП

При проходженні виробничої та передатестаційної практик кафедра «Інжинірингу та дизайну в машинобудуванні» дала завдання на розробку барабанного виконавчого органу комбайну КА – 80. З документацією до нього, під час виконання роботи було виявлено, що кресленики ремонтні, тому в них були відсутні матеріали, з яких виготовляються деталі, шорсткість поверхонь, допуски та відхилення розмірів, більшість розмірів відсутні. Тому кресленики можливо використовувати тільки в якості аналогів для вивчення можливих технічних рішень, що закладені у конструкцію.

Очисними комбайнами називають машини, які в очисних вибоях одночасно виконують операцію по відділенню корисних копалин від масиву і навантажуванню її на скребковий пересувний конвеєр. Очисні комбайни поділяються на широкозахватний (ширина робочого органу 1,0-1,8 м), вузькозахватний (ширина робочого органу до 1,0 м), фланговий, фронтальний, з однічною та двобічною та човниковою схемою роботи, з канатною та ланцюговою системою переміщення, з без ланцюговою системою переміщення, з переміщенням по гребні пласта, комбайн, який працює з рами конвеєра, з баровим, барабанним, дисковим, корончатим, буровим, шнековим та комбінованим робочим органом. Новітні очисні комбайни включають широкий конструктивний діапазон, який обумовлений міцністю і потужністю розробляємих пластів, їх кутом нахилу, довжиною очисного вибою, величиною газовиділення. Тому очисний комбайн КА - 80 віднесений до вузькозахватних.

Вузькозахватні комбайни призначені для механізації виїмки вугілля на пластах з опором різанню до 300 кН/м, кутом падіння до 35°, потужністю

					ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вступ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив.		Млианський О.Ю.		24.08.21			1	2
К.розділу		Кухар В.Ю.		24.08.21				
Керівник.		Кухар В.Ю.		24.08.21				
Н. Контр.		Кухар В.Ю.		24.08.21				
Затвердив.		Заболотний		24.08.21				
						НТУ «ДП», ММФ, 133-17-1		

пласта 0,5 – 5,0 м, при породах покрівлі не нижче середньої стійкості.

Комбайни працюють з рами забійного пересувного скребкового конвеєра типів СпЦІ62, в комплексі з механізованим гідрофікованим кріпленням КД80. Крім виїмки корисних копалин комбайн здійснює її навантаження на забійний конвеєр. При ширині захвату породоруйнівного органу до 1 м, такі комбайни мають назву вузькозахватні. Виконавчі органи вузькозахватних комбайнів складаються з таких рядів 0,63; 0,8; 0,9 м. Основними вузлами очисного комбайну являються: електропривод; гідропривід; механізм переміщення; виконавчі органи; пристрої керування; система зрошення; редуктор;

Виконавчі органи поділяються за:

1. За схемою відпрацювання забою: флангові, фронтальні.
2. За схемою руйнування масиву вугілля забою: прорізаючи в масиві вугіллі щілини та руйнування сколюванням з поверхні забою.
3. По ширині захвату: з вузьким захватом, з широким захватом.
4. За способом кріплення до корпусу виїмкової машини: з розворотом в горизонтальній площині, закріплені нерухомо.
5. За способом регулювання по виймаємій потужності пласта: з регулюванням за допомогою гідродомкратів, без регулювання.
6. За схемою утворення початкового врубу: самозарубувний, несамозарубувний.

ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ

Арк.

2

Зн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1 Призначення комбайну очисного вузькозахватного КА-80

Комбайн очисний вузькозахватний КА-80 з двома виконавчими органами у вигляді барабанів з вертикальною віссю обертання, з винесеною системою подачі ВСП призначений для механізованого виїмки вугілля в довгих очисних вибоях пологих і похилих пластів потужністю 0,85-1,2 м (при роботі з механізованим кріпленням КД80), які відпрацьовуються по простяганню з кутами залягання пласта до 35 а також по повстанню або падінню з кутами залягання пласта до 10 °, при опірності вугілля різанню до 360 Н / мм. Забезпечує челнокову безнішеву виїмку вугілля як в правому, так і в лівому вибоях без перемонтажу, а також навантаження вугілля на забійний конвеєр. Працює в комплексі з лавовим кріпленням КД80, скребковим конвеєром СпЦІ62, кріпленнями сполучення столами СО75С, з системою кабелеукладки з висотою ланки тракового ланцюга 75 мм.

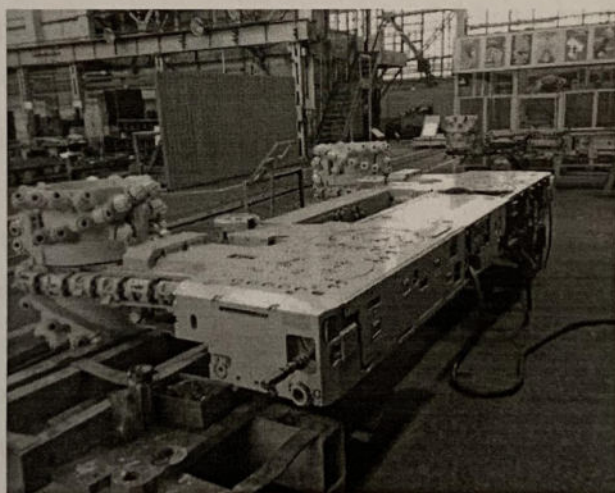


Рисунок 1.1 - Комбайн КА - 80

ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив.		Мишанський О.Ю.	<i>[Signature]</i>	24.08.21	Розділ 1 Конструкторський	Лит.	Аркуш	Аркушів
К.розділу		Кухар В.Ю.	<i>[Signature]</i>	24.08.21			1	22
Керівник.		Кухар В.Ю.	<i>[Signature]</i>	24.08.21		НТУ «ДП», ММФ, 133-17-1		
Н. Контр.		Кухар В.Ю.	<i>[Signature]</i>	24.08.21				
Затвердив.		Заболотний	<i>[Signature]</i>	24.08.21				

1.14 Висновки по конструкторському розділу

1. Вивчені заводські кресленики, які виявилися ремонтними, тому в них були відсутні матеріали, з яких виготовляються деталі, шорсткість поверхонь, допуски та відхилення розмірів, більшість розмірів відсутні. Тому кресленики можливо використовувати тільки в якості аналогів для вивчення можливих технічних рішень, що закладені у конструкцію.
2. Розраховані геометричні та силові параметри. Діаметр виконавчого органу дорівнює 0,9 м, ширина захоплення дорівнює 0,72 м, схема розташування зубків у забої, визначена кількість зубків , що дорівнює 54
3. Знайшов зусилля та моментів, що діють на виконавчий орган та його основні елементи. Зусилля різання на одному зубку дорівнює 242 Н, Зусилля різання на всіх зубках дорівнює 4186 Н, зусилля при подачі на забій дорівнює 61690 Н, зусилля що діє на зірку 5382 Н, момент сили на одному різці дорівнює 108,9 Н/м, момент сили на всіх різцях дорівнює 1883,7 Н/м, момент сили на зірці дорівнює 1883,7 Н/м,
4. За допомогою програми «SolidWorks Simulation». Перевірив розрахунки виконавчого органу та різців виконавчого органу .
5. Розроблено комплект конструкторської документації до барабанного виконавчого органу комбайна КА-80, який складається за таких креслеників : складальний кресленик барабанного виконавчого органу комбайну КА-80 ІДМ.РК.21.09-03.00.000 СК,

					ІДМ.РК.17.21-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

формат А1, а також креслення деталей барабан ІДМ.РК.21.09-03.01.000; барабан ІДМ.РК.21.09-03.02.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.03.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.04.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.05.000, бар ІДМ.РК.21.09-03.11.000, гідродомкрат ІДМ.РК.21.09-03.13.000

ІДМ.РК.17.21-00.00.000 ПЗ

Арк.

22

Зн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

2.1 Експлуатаційні обмеження комбайна КА-80

Для того, щоб управляти комбайном, робити ремонтні роботи, монтаж та обслуговувати електроустаткування, персонал потрібен отримати кваліфікацію не менше 5 розряду, пройти спеціальну підготовку в навчальному пункті, яку затверджує головний інженер шахти програмою, яка складається з теоретичної і практичної частини, ознайомлює з правилами безпеки при роботі з очисними механізованими комплексами. Необхідно закінчити підготовку і отримати посвідчення та обов'язково скласти іспит. Для роботи за машиною треба зробити розпис в книзі службових розпоряджень ділянки, для підтвердження, що ознайомився з правилами безпечної експлуатації комбайна КА – 80.

Ні в якому разі не можна видобувати пласт, котрий включає в собі породні прошарки та напливи міцністю більше 4 одиниць за шкалою проф. Протод'яконова загальною потужністю понад 12% потужності пласта.

Розвантажувати комбайн чи його складові частини переставлянням вагонеток або платформ.

Здійснювати виймання вугілля з негерметичною системою охолодження і пиле-заглушення. Працювати з наявністю перепадів між опорними поверхнями риштаків і навісного обладнання чи зсуву їх відносно один одного більше 8 мм в поперечному і поздовжньому напрямку.

Працювати за наявністю деформованих і пошкоджених скребків конвеєра. Вирівнювати нахилені секції кріплення, що сповзли за допомогою комбайна. Експлуатувати комбайн з пошкодженими складовими частинами сторонніми шумами в трансмісії.

					ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив.		Мишанський О.Ю.			Літ.	Аркуш	Аркушів
К.розділу		Кухар В.Ю.				1	19
Керівник.		Кухар В.Ю.			РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ НТУ «ДП», ММФ, 133-17-1		
Н. Контр.		Кухар В.Ю.					
Затвердив.		Заболотний К.С.					

2.8 Висновки по експлуатаційному розділу

В експлуатаційному розділі розроблені заходи охорони праці, експлуатації та транспортування комбайна КА - 80.

Розробили:

1. Правила експлуатаційного запобігання користування комбайна КА-80 , в яких йдеться про ;
необхідність ознайомлення з машиною та правилами безпеки до початку роботи з комбайна,
запобігання роботи при підозрах на не справності комбайну
2. Керування для заміни різців на виконавчому органі комбайна КА-80
3. Заходи пожежної безпеки, в яких розглянуті такі питання;
необхідності знаходження поряд з місцем роботи вогнегасника, або ящика з піском
необхідність слідкувати за маслом , яке потрапило на вугілля ,щоб не було спалахування;
необхідність прибирання замоченого мастила, або оброблення антипіреном
4. Правила при підготовці комбайна КА-80
5. Техніку безпеки при зварюванні, де розглянуті такі питання;
категорично не допускається проводити роботи по зварюванню на комбайні та його елементів коли вони підключені до електричної мережі не допускається провадження будь-яких збірних, налагоджуваних, монтажних та інших видів слюсарно-збірних робіт при включеному в мережу комбайні чи його елементів
6. Контрольна збірка, де розроблені кроки, які необхідно виконати перед початком роботи комбайну;

					ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докун.	Підпис	Дата		18

- перевірка комплектуючих складових частин і комбайну
стикування складових частин;
наявність мастила;
відповідність напруги мережі;
стан заземлення;
7. Правила та кроки транспортування комбайна КА-80 до місця установки
спуск комбайна в шахту
розбивка на окремі складальні одиниці
справність електроапаратури та стан вибухозахисних оболонок;
величина опору ізоляції електродвигунів в холодному стані

						ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ	Арк
Зн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			19

ВИСНОВКИ

1. Під час виконання класифікаційної практики за темою «Зворотній інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайну КА-80» були розглянуті такі питання.

2. В конструкторському розділі було вивчені заводські кресленики, які виявилися ремонтними, тому необхідно було створити нові кресленики.

3. Були розраховані основні геометричні та силові параметри. Діаметр виконавчого органу дорівнює 0,9 м, ширина захоплення дорівнює 0,72 м, схема розташування зубків у забої, визначена кількість зубків, що дорівнює 54.

4. Знайдені зусилля на виконавчий орган та його основні елементи. Зусилля різання на одному зубку дорівнює 242 Н, Зусилля різання на всіх зубках дорівнює 4186 Н, зусилля при подачі на забій дорівнює 61690 Н, зусилля що діє на зірку 5382 Н, момент сили на одному різці дорівнює 108,9 Н/м, момент сили на всіх різцях дорівнює 1883,7 Н/м, момент сили на зірці дорівнює 1883,7 Н/м,

5. Перевірено правильність розрахунків виконавчого органу та різців виконавчого органу за допомогою програми «SolidWorks Simulation». Перевірив розрахунки виконавчого органу та різців виконавчого органу

6. Створено 3Д модель виконавчого органу комбайну КА-80, яка складається зі 345 деталей та 567 збірок.

7. Розроблено комплект конструкторської документації до барабанного виконавчого органу комбайна КА-80, який складається за таких креслеників: складальний кресленик барабанного виконавчого органу комбайну КА-80 ІДМ.РК.21.09-03.00.000 СК, формат А1, а також креслення деталей барабан ІДМ.РК.21.09-03.01.000; барабан ІДМ.РК.21.09-03.02.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.03.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.04.000, барабан

8.					ІДМ.РК.17.21-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Висновок	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив.		Митанський О.Ю.					1	2
К.розділу		Кухар В.Ю.						
Керівник		Кухар В.Ю.						
Н. Контр.		Кухар В.Ю.						
Затвердив.		Заболотий К.С.						
						НТУ «ДП», ММФ, 133-17-1		

ІДМ.РК.21.09-03.05.000,бар
гідродомкратІДМ.РК.21.09-03.13.000

ІДМ.РК.21.09-03.11.000,

9. В експлуатаційному розділі розроблені заходи охорони праці, експлуатації та транспортування комбайна КА - 80.

ІДМ.РК.21.09-00.00.000 ПЗ

Арх.

2

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методичні вказівки до виконання та оформлення кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня бакалавра студентів спеціальності «133 Галузеве машинобудування» встановлюють мету, завдання, зміст та вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://do.nmu.org.ua/mod/resource/view.php?id=78843>

2. Шаблони та приклади листів та аркушів кваліфікаційних робіт містять бланки титульних листів, листів завдань, рефератів, першого та другого розділів, листів креслеників та специфікацій. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://do.nmu.org.ua/mod/resource/view.php?id=51141>

3. ОСВОЄННЯ РОБІТНИЧИХ ПРОФЕСІЙ СТУДЕНТАМИ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІ Гуменик І.Л., Пчолкін Г.Д., Собко Б. Ю. Національний гірничий університет : [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://core.ac.uk/download/pdf/48404305.pdf>

4. Предмет технічного креслення. Вимоги стандартів до виконання креслень. Система конструкторської документації, основні правила оформлення креслень. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти креслярські. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <http://chitalky.ru/?p=375>

5. Конструювання_навчальний посібник Види конструкторської документації і її комплектність. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/>

6. Загальні питання технології очисних робіт. Кріплення очисних виробок і управління гірничим тиском Виймання вугілля комбайнами. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL https://studwood.ru/1204231/geografiya/viymannya_vugillya_kombaynami

					ІДМ.РК.21.11-00.00.000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив.		Мишанский О.Ю.		21/08/21	Літ.	Аркуш	Аркушів
К.розділу		Кухар В.Ю.		21/08/21		1	2
Керівник.		Кухар В.Ю.		21/08/21	Перелік посилань НТУ «ДП», ММФ, 133М-18-1		
Н. Контр.		Кухар В.Ю.		21/08/21			
Затвердив		Заболотний К.С.		21/08/21			

7. Різцетримач Номер патенту: 56855

Опубліковано: 15.05.2003 Автори: Шевченко Олександр Віталійович, Бсяєва Анастасія Юріївна. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <http://uapatents.com/2-56855-rizcetrinach.html>

8. Конструкція та обладнання виймкових комплексів. Очисні комбайни . [Електронний ресурс] Режим доступу : URL https://studopedia.su/6_46580_ochisni-kombayni.html studopedia.su)

9. Вузькозахватні очисні комбайни з барабанним виконавчими органами

[Електронний ресурс] Режим доступу : URL https://studopedia.su/6_46581_vuzkozahvatniochisni-kombayni-z-shnekovimi-vikonavchimi-organami.html

10. Osnovi_girn_virobn_konspekt Очисні роботи Виймання вугілля. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://studfiles.net/preview/5580729/page:37/>

						ІДМ.РК.21.11-00.00.000 ПЗ	Арк.
							2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Доказокт Вимят з протоколу 66

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

Витяг з протоколу № 12
засідання кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

м. Дніпро

24 червня 2021 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., нач. пол. Меліхов В.П., зав. лаб. Коротков О.О., інж.-мех. Куниця В.Ф., аспіранти кафедри та інші.

СЛУХАЛИ: апробацію кваліфікаційної роботи бакалавра Мишанський О.Ю. групи 133-17-1 на тему: Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА – 80

Керівник – Кухар В.Ю.

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

УХВАЛИЛИ:

1. Визнати, що студент Мишанський О.Ю. успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра.

2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу бакалавра Мишанський О.Ю. на тему: «Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА – 80» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації бакалавра зі 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

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу бакалавра «Зворотний інжиніринг барабанного виконавчого органа комбайна КА-80»

студента групи 133-17-1

Мишанського Олексія Юрійовича

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – виконання зворотного інжинірингу барабанного виконавчого органа комбайна КА-80.

Обрана тема є актуальною у зв'язку з необхідністю відтворення робочої конструкторської документації на барабанний виконавчий орган очисного комбайна КА-80 для можливості проведення його ремонту та обслуговування.

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності бакалавра з галузевого машинобудування.

Здобувачем самостійно виконані роботи по постановці завдань проектування, по вивченню умов експлуатації видобувного комбайна, по проведенню зворотного інжинірингу фізичного об'єкту та фрагментованої конструкторської ремонтної документації на барабанний виконавчий орган, по розрахунку та створенню схеми розташування різців, по розробці 3Д моделі та робочих креслеників виконавчого органу. Здобувач виконав силовий розрахунок основних елементів виконавчого органу.

Оформлення креслеників і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи бакалавра виконано з незначними відхиленнями від стандартів.

Самостійність виконання кваліфікаційної роботи бакалавра та розрахунків висока.

В цілому кваліфікаційна робота бакалавра заслуговує оцінки "відмінно" (90 балів), а її автор заслуговує присвоєння йому освітньої кваліфікації бакалавр зі спеціальності Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра,
доцент кафедри Інжинірингу та дизайну
в машинобудуванні,
канд. технічних наук

[Signature]
24.06.21р

Кухар В.Ю.

Додаток Ж Вигук нормоконтролю

Вигук норми розра.

В наявності немає: відхилення
від вимог озброєння ПЗ, які
не підтримують сирійський
телефон.

Затримані норми розра

"92", відмісно.

Р

24.06.21р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра на тему:
«Зворотний інжиніринг барабанного виконавчого органу
комбайну КА-80»

студента групи 133-17-1

Мишанського Олексія Юрійовича

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – виконати зворотній інжиніринг барабанного виконавчого органу видобувного вугільного комбайну КА-80 та розробити комплект конструкторської документації на виконавчий орган.

Актуальність теми обумовлена необхідністю ремонтів та існуючих та виготовлення нових барабанних виконавчих органів комбайнів з впровадженням у проектування виконавчих органів сучасних методів комп'ютерних розрахунків, які дають більш точні результати, ніж методи, які були використані при проектуванні у часи створення комбайну КА-80.

Конструкторська частина кваліфікаційної роботи бакалавра містить опис існуючого комбайну та його виконавчих органів, розглянуті їх переваги та недоліки, області раціонального застосування. Розрахована з використанням пакету Mathcad схема розташування різців на виконавчому органі, навантаження при його роботі, конструювання та розробка складальних креслеників, що відображають прийняті конструкторські рішення, виконані в середовищі SolidWorks. За допомогою SolidWorks Simulation досліджені напружено-деформовані стани основних елементів виконавчого органу.

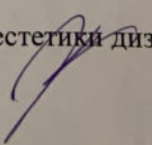
В експлуатаційному розділі наведені заходи щодо обмежень користуванням комбайна КА-80, правильній послідовності дій при заміні різців, транспортування його до місця установки, заходів безпеки при підготовці комбайну до праці.

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

В цілому, кваліфікаційна робота Мишанського Олексія Юрійовича заслуговує оцінки "відмінно".

Зав. каф. конструювання, технічної естетики дизайну

к.т.н


К.А. Зіборов

Операція пошука #1

Исходный текст

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет

"Дніпровська політехніка"

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

студента Мишанський Олександр Юрійович академічної групи 133-17-1 спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації

"Гірничі машини та комплекси" за освітньо-професійною програмою "Галузеве машинобудування" на тему:

Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА - 80 затверджену наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка" № 2112 від 02.02.2021 р., додаток №3 Керівник

Прізвище,

ініціали

Оцінка залікова

Підпис

рейтинговою

інституційною

Кваліфікаційної роботи Кухар В.Ю

розділів

Конструкторський

Кухар В.Ю

Експлуатаційний

Кухар В.Ю

Рецен

зент Зіборов К.А.

Нормоконтролер

Кухар В.Ю.

Дніпро

2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

_____ Заболотний К.С. "_____" _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня

бакалавр студенту Мишанський Олександр Юрійович академічної групи 133-17-1 спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації

"Гірничі машини та комплекси" за освітньо-професійною програмою "Галузеве машинобудування" на тему

Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА - 80 затверджену наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка" № 2112 від 02.02.2021 р., додаток №3 Розділ

Зміст

Термін

виконання

Конструкторський

На основі матеріалів виробничих практик, інших науково-технічних джерел виконати зворотній

інжиніринг виконавчого органу комбайну КА - 80 19

.06.21Експлуатаційний

Розробити інструкцію з експлуатації та обслуговування виконавчого органу комбайну КА - 80Розробити заходи щодо безпечного обслуговування та експлуатації виконавчого органу комбайну КА - 80. 19

.06.21Завдання видано

_____Кухар В.Ю.Дата видачі 13.05.2021 р. Дата подання до екзаменаційної комісії 20.06.2021 р.Прийнято до виконання

_____Мишанський О.Ю.Р

ЕФЕРАТПояснювальна записка: 49

сторінок, 10 рисунків, 2 таблиці, 9 джерел інформації, 6 додатків. Об

'єкт роботи - дослідження напруженої-деформованої станини основних елементів барабанного виконавчого органу Предмет роботи - Зворотній Інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайна КА - 80.Мета кваліфікаційної роботи бакалавра

- виконати зворотній інжиніринг барабанного виконавчого органу видобувного вугільного комбайну КА-80 та розробити комплект конструкторської документації на виконавчий орган.Актуальність теми обумовлена необхідністю ремонтів та існуючих та виготовлення нових

барабанних виконавчих органів комбайнів з впровадженням у проектування виконавчих органів сучасних методів комп'ютерних розрахунків, які дають більш точні результати, ніж методи, які були використані при проектуванні у часи створення комбайну КА-80. Ключові слова

- КОМБАЙН КА-80, ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН, ЗУСИЛЛЯ, СИЛИ , РОХРАХУНОКЗМІСТ

Вступ

.....6Розд

іл 1 Конструкторський.....81.1 Призначення комбайну очисного вузькозахватного КА

- 80.....81.2 Конструкція виконавчого органу комбайну КА

- 80.....91.3 Зворотній інжиніринг виконавчого органу комбайна КА

- 80...131.4 Вихідні дані для розрахунку виконавчого органу комбайну КА-80

.....141.5

Визначення основних режимних параметрів барабанного виконавчого органу вузькозахватного комбайну КА-80.....151.6 Розрахунок параметрів забійної частині виконавчого органу

....151.7

Розрахунок діаметра та кута охоплення виконавчого органу.....171.8

Визначення сили різання на різці.....191.9

Визначення сумарної сили різання на виконавчому органі.....221.10

Визначення середнього значення сили впровадження різця в напрямку подачі.....231.11

Визначення зусилля подачі машини на забій, визначення потужності, необхідної на подачу машини.....231.12

Визначення моментів та зусиль на різцях та зірці ріжучої цепі..241.13

Статичне дослідження напруженої-деформованої станини основних елементів барабанного виконавчого органу251.14

Висновки по конструкторському розділу.....28Розділ 2 Експлуатаційний.....302.1

Експлуатаційні обмеження комбайна КА - 80302.2 Організація роботи по заміні різців на виконавчому органі комбайну

.....312.3

Підготовка комбайна до роботи.....382.4

Техніка безпеки при зварюванні.....382.5

Контрольна збірка.....392.6

Транспортування до місця установки.....412.

7 Висновки по експлуатаційному розділу.....452.8 Висновки по експлуатаційному розділу.....47Висновки

.....49Перелік посилань.....51Додаток А Відомість Матеріалів Кваліфікаційної роботи.....53Додаток Б Специфікація до

складальних креслеників.....54 Додаток В Презентація..... Додаток Г Витяг з протоколу.....

Додаток Д Відгуки керівника кваліваційної роботи.....

Додаток Ж Відгук нормаконтролера..... Додаток З Рецензія на кваліваційну роботу.....

ВСТУП

При проходженні виробничої та передатестаційної практик кафедра "Інжинірингу та дизайну в машинобудуванні" дала завдання на розробку барабанного виконавчого органу комбайну КА - 80. З документацією до нього, під час виконання роботи було виявлено, що кресленики ремонтні, тому в них були відсутні матеріали, з яких виготовляються деталі, шорсткість поверхонь, допуски та відхилення розмірів, більшість розмірів відсутні. Тому кресленики можливо використовувати тільки в якості аналогів для вивчення можливих технічних рішень, що закладені у конструкцію. Очисними комб

айнами називають машини, які в очисних вибоях одночасно виконують операцію по відділенню корисних копалин від масиву і навантажуванню її на скребковий пересувний конвеєр. Очисні комбайни поділяються на широкозахватний (ширина робочого органу 1,0-1,8 м), вузькозахватний (ширина робочого органу до 1,0 м), фланговий, фронтальний, з одnobічною та двобічною та човниковою схемою роботи, з канатною та ланцюговою системою переміщення, з без ланцюговою системою переміщення, з переміщенням по гребні пласта, комбайн, який працює з рами конвеєра, з баровим, барабанним, дисковим, корончатим, буровим, шнековим та комбінованим робочим органом. Новітні очисні комбайни включають широкий конструктивний діапазон, який обумовлений міцністю і потужністю розробляємих пластів, їх кутом нахилу, довжиною очисного вибою, величиною газовиділення. Тому очисний комбайн КА - 80 віднесений до вузькозахватних. Вузькоз

ахватні комбайни призначені для механізації виїмки вугілля на пластах з опором різанню до 300 кН/м, кутом падіння до 35°, потужністю пласта 0,5 - 5,0 м, при породах покрівлі не нижче середньої стійкості. Комб

айни працюють з рами забійного пересувного скребкового конвеєра типів СпЦ162, в комплексі з механізованим гідрофікованим кріпленням КД80. Крім виїмки корисних копалин комбайн здійснює її навантаження на забійний конвеєр. При ширині захвату породоруйнівного органу до 1 м, такі комбайни мають назву вузькозахватні. Виконавчі органи вузькозахватних комбайнів складаються з таких рядів 0,63; 0,8; 0,9 м. Основними вузлами очисного комбайну являються: електропривід; гідропривід; механізм переміщення; виконавчі органи; пристрої керування; система зрошення; редуктор; Виконавчі органи поділяються за: 1. З

а схемою відпрацювання забою: флангові, фронтальні. 2. З

а схемою руйнування масиву вугілля забою: прорізаючи в масиві вугіллі щілини та руйнування сколюванням з поверхні забою. 3. По ширин

і захвату: з вузьким захватом, з широким захватом. 4. З

а способом кріплення до корпусу виїмкової машини: з розворотом в горизонтальній площині, закріплені нерухомо. 5. З

а способом регулювання по виймаємій потужності пласта: з регулюванням за допомогою гідродомкратів, без регулювання. 6. З

а схемою утворення початкового врубу: самозарубувний, несамозарубувний. РОЗД

ІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ 1.1

Призначення комбайну очисного вузькозахватного КА-80 Комб

айн очисний вузькозахватний КА-80 з двома виконавчими органами у вигляді барабанів з вертикальною віссю обертання, з винесеною системою подачі ВСП призначений для механізованого виїмки вугілля в довгих очисних вибоях пологих і похилих пластів потужністю 0,85-1,2 м (при роботі з механізованим кріпленням КД80), які відпрацьовуються по простяганню з кутами залягання пласта до 35° а також по повстанню або падінню з кутами залягання пласта до 10°, при опірності вугілля різанню до 360 Н / мм. Забезпечує челнокову безнішеву виїмку вугілля як в правому, так і в лівому вибоях без перемонтажу, а також навантаження вугілля на забійний конвеєр. Працює в комплексі з лавовим кріпленням КД80, скребковим конвеєром СпЦ162,

кріпленнями сполучення столами CO75C, з системою кабелеукладки з висотою ланки тракового ланцюга 75 мм. Рисунок 1.1 - Комбайн КА - 80. 1.2 Конструкція виконавчого органу комбайну КА-80 Комбайн КА - 80 (рис 1

.2) складається з наступних складових частин: редукторів ріжучих частин (лівого і правого 6), виконавчих органів (лівого 2 і правого 5), подгребних пристроїв 3 і 4, двигуна 7, пульта управління. Ріжуча частина включає два барабана з вертикальною віссю обертання, розміщених по кінцях комбайна і оснащених кулака

ми з односторонніми зубками ЗР4 80 з без болтовими кріпленнями. Вони приводяться ріжучими ланцюгами з двосторонніми зубками УМК 90. Вугільний масив руйнується барабаними виконавчими органами по пласту вугілля, що забезпечує більш низьку в порівнянні з шнековими комбайнами: енергоємність руйнування, кращу сортність відбитого вугілля і сприяє стійкості покрівлі при слабких бічних породах. Конструкція комбайна забезпечує його роботу на пластах з стійкістю покрівлю і кращі умови входження в тонкий пласт за рахунок зменшення довжини комбайна. Регулювання виконавчого органу по потужність пласта здійснюється розсуненням верхнього рухомого барабана відносно нижнього за допомогою гідродомкрата, розташованого в центральній частині виконавчого органу. Регулювання виконавчого органу щодо ґрунту пласта здійснюється змінною положення корпусу комбайна по відношенню до стану конвеєра двома гідродомкратами забійних лиж. Виконавчі органи з ланцюговим приводом можуть опускатися за допомогою забійних гідравлічних лиж нижче опорної поверхні конвеєра. Передача обертання на виконавчому органі відбувається за допомогою ріжучих ланцюгів, які розташовуються в направляючих позах турелей. Корпуси турелей розташовані перпендикулярно осі комбайна над рамою конвеєра. Рисунок 1.2

- Складальний кресленник комбайна КА-80 Комбайн КА-80 оснащується виконавчими органами трьох типорозмірів, що відрізняють різними межами регулювання їх висоти. Кожен комбайн комплектується комплектом технічної і товаросупровідної документації.

Комбайн забезпечує челнокову механізовану виїмку і вантаження вугілля на забійний конвеєр по всій довжині лави без підготовки ніш. Розташування і конструкція виконавчих органів забезпечує фронтальну зарубку комбайна з під кріплення в будь-якому місці лави. При човниковій схемі роботи комбайна з лемешами і пересувці його в задалегідь підготовлену нішу машиніст і його помічник починають цикл із приймання зміни й огляду комбайна, демонтажу лемеша і пересувки комбайна до вибою разом з голівкою конвеєра. Після пересувки конвеєра комбайн переміщається по лаві на 3 - 4 м без лемеша. При цьому навантаження вугілля виробляється вручну помічником машиніста й інших робітників. Вони ж монтують леміш. На ці операції затрачається 20-30 хв. Рисунок 1.3

- Комбайн КА-80 Виконавчий орган (рис 1.4

) призначений для руйнування вугільного масиву і навантаження вугілля на забійний конвеєр. Органи аналогічні по конструкції і являють собою барабан вертикальною віссю обертання, оснащений кулаками з односторонніми зубками типу ЗР4-80 з безболтові кріпленням ФР6, поз, 9. Комбайн. Виконання органів відрізняються висотою висувних барабанів і напрямком обертання. Виконання комбайнів в залежності від висоти виконавчих органів наведені, де вказані також позначення висувних барабанів. Різниця лівого і правого виконавчих органів, встановлених на комбайні, полягає в напрямку обертання. Тому міняти місцями виконавчі органи в межах одного виконання комбайна категорично забороняється. З метою звільнення центральної частини барабана для розміщення гідродомкрата розсунення 4 верхня і нижня групи приводяться в обертання зірками, між якими проходить корпус бару. Привід обох груп проводиться однією ріжучої ланцюгом. Рисунок 1.4

- Виконавчий орган комбайна КА - 80 Приводні зірки 13 виконан

і знімними і можуть бути після зношення замінені на нові, які є в комплекті запчастин. Регулювання виконавчого органу по потужності пласта здійснюється шляхом розсунення верхнього висувного барабана 17 щодо стаціонарного 14 за допомогою гідродомкрата 4, розташованого в центральній частині органу. Крім того, настройка виконавчого органу на певну потужність пласта може здійснюватися шляхом заміни верхніх висувних барабанів.

Верхні стаціонарний 14 і висувною 17 барабани мають різні діаметри по різцям, що виключає їх

одночасну роботу при мінімальній потужності пласта.

Мастило підшипникових вузлів виконавчого органу примусова циркуляційна від мастильного насоса редуктора.

крутний момент від ріжучого ланцюга передається через ексцентрикові буртики зірок, поз.13, на верхній стаціонарний, поз.14 і нижній, поз.II. барабани, Передача крутного моменту на верхній висувний барабан, поз.IV здійснюється зовнішніми елементами, поз. 22 і поз. 23, розташованими на лопатях стаціонарного і барабанів Зазор між передавальними елементами регулюється прокладками, поз. 24.Висувна муфта, поз. 20 кріпиться до висувному барабану, кільцем, поз.28. Нижній барабан, поз. 2, виконаний нероз'ємним у вигляді конуса 30' з чотирма вантажними лопатями.1.3

Зворотній інжиніринг виконавчого органу комбайна КА - 80Проводимо зворотній інжиніринг за допомогою програми "SolidWorks"

. Використовуючи ремонтні кресленики та документацію, які видали на передатестаційній практиці.

Переводимо кресленики в електронний вигляд, та починаємо працювати в програмі "SolidWorks".

Під час роботи не було виявлено інтерференції, але через не точність сканування, необхідно було привести усі розміри до цілих чисел.Рисунок 1.5

- Модель виконавчого органу комбайна КА - 801.4

Вихідні дані для розрахунку виконавчого органу комбайну КА - 80Вихідні дані для розрахунку виконавчого органу комбайну КА-80

наведені в табл. 1.1.Таблиця 1

1.1 - Вихідні дані для розрахунку виконавчого органу комбайну КА-80Найменування

Вихідні дані

Ширина зах

вату, , м0,72

Ш

видкість подачі, , м/хв3

Діаметр правий в.о.,

, м0,9

Діаметр лівий в.о., , м0,9

Швидкість різання, , м/с2,9

Кількість різців у забійній лінії різання, 2

Тип різця

Радіальний ЗР2.80

Констр

уктивний виліт різця, , мм80

Довжина хвостовика різця, , мм65

Ширина ріжучої кромки різця, , мм25

Кут різання, , град.80

Схема різання

Послідовна

Показник крихкості вугілля, 2,8

Стан вугілля

В'язкий

Потужність пласта, , м0,8

Кут падіння пласта, , град.5

Опірність вугілля різанню, , кН/м60

Тип комбайна

К

А-80Маса комбайна, М

к, т12,8

1.5

Визначення основних режимних параметрів барабанного виконавчого органу вузькозахватного

комбайну КА - 80Максимальна товщина стружки для забійних різців розраховується за формулою

приросту сили подачі при затупленні різця

, кгс (1.14) - приріст опору різання при затупленні різця. - коефіцієнт опору різання;
= 0,38.0,44 - менше значення приймається для пластів з високою опірністю різанню (див. вихідні данні);Визначення сили різання на різці

(1.15

) - середня ширина стружки ; - для забійних різців приймається як напівсума відстаней до сусідніх ліній різання(1.16

) - коефіцієнт оголення забою

(1.17

) - коефіцієнт оголення забою :- коефіцієнт впливу кінематичного кута різання δ на енергоємність руйнування , визначається по таблиці; =1,17Таблиця 1.2 - Залежність коефіцієнту від властивостей вугілляСтан вугілля

Залежність характеристики вугілля від 40

50'

60'

70'

80'

90'

В'язкі

0,98

1,0

0,9

0,93

1,08

1,24

Крихкі

0,97

1,0

0,91

1,00

1,17

1,29

Вельми крихкі

0,96

1,0

0,92

1,06

1,26

1,34

- коефіцієнт впливу форми передньої поверхні ріжучої частини різця на силу різання для різців з овальної і плоско-клиноподібної передньою поверхнею приймається-,92;-коефіцієнт впливу повороту різця на схему різанняпри послідовній схемі різання

= 1,15+0,01

.(1.18)При ; При Для забійних різців:

при послідовній схемі різання

(1.19

)При розрахунку виразу слід опустити.Визначення зусилля різання на різці для кожної групи з урахуванням його затуплення

а) для одного різця забійної групи

(1.20

)1.9

Визначення сумарної сили різання на виконавчому органіСумарна сила різання на виконавчому органі, Н

(1.21

)4186,Н

- коефіцієнт ослаблення масиву вугільного пласта:

(1.22

)Середня потужність різання виконавчими органами

(1.23

)- к. к. д. редуктора.

1.10

Визначення середнього значення сили впровадження різця в напрямку подачі. Сила подачі , Н(1.24

)тут - коефіцієнт, що характеризує відношення сили подачі до сили різання на гострому різці; для в'язкого вугілля = 0,7; визначення сумарної середньої сили впровадження різців в напрямку подачі на виконавчому органі (1.25)3432

, Сумарна середня сила подачі для лівого та правого виконавчого органу (1.26)1.11

Визначення зусилля подачі машини на забій, визначення потужності, необхідної на подачу машини

Визначення зусилля подачі машини на забій - вага комбайна.

(1.27

) = 0,21 - коефіцієнт тертя комбайна по напрямку до конвеєра;

- коефіцієнт, що враховує додатковий опір переміщення комбайна;

α - кут падіння пласта;

Визначення потужності, необхідної на подачу машини

, кВт

(1.29) $P_t = 194,$

81кВт - ККД передачі. 1.12

Визначення моментів та зусиль на різцях та зірці ріжучої цепі. Момент на одному різці(1.30

)Момент

на різцях під час різання, на одному виконавчому органі м

(1.31)Момент

на зірці(1.32

)Зусилля на зірці

, : (1.33

) $d_e = 0,7m$ - діаметр зірки. 1.13 Статичне дослідження напруженої-деформованої станини основних елементів барабанного виконавчого органу. Проводимо статичне дослідження напруженої-деформації станини на різці виконавчого органу за допомогою програми "SolidWorks Simulation". В програмі необхідно спростити збірку для подальшого розрахунку. Прибрати фаски скругління та отвори, які не впливають на виконання завдання (рис. 1.9). Рисунок 1.9

- Спрощена модель виконавчого органу для розрахунку. Після спрощення збірки

потрібно її скомпонувати. За для того щоб отримати єдину деталь, на основі якої можна побудувати "сітку". Із формули (1.21) сумарна сила різання на виконавчому органі, нам відомо, що на нього діє сила, яка дорівнює 4186 Н. Прикладаємо її на різці виконавчого органу, в напрямку його різання, та фіксуємо його в нерухомому стані. Та виконуємо розрахунок. Отримаємо напруження, яке діє на різці (рис 1.10). Нам відомо що матеріал різців виконавчого органу комбайна КА-80 зроблений з сталі 35 ХГСА. Твердість матеріалу якої дорівнює 241М Па. Рисунок 1.10 - Сила різання діюча на всі різці. З розрахунків отримали, що максимальна напружена-деформація дорівнює 18,5 М Па. За формулою знаходимо коефіцієнт запасу міцності. Де S- гранично допустиме значення сили, напруги, T - розрахункове значення цієї величини М Па

(1.34) Проводимо статичне дослідження на зірці виконавчого органу при дії сили, що за формулою (1.33) дорівнює 5382 Н. Аналогічним образом спрощуємо збірку т

а проводим статичне дослідження (рис 1.11). Нам відомо що матеріал зірки виконавчого органу комбайна КА-80 зроблений з сталі 25 ХГТ. Твердість матеріалу якої дорівнює 217М Па. З

розрахунків отримали, що максимальна напружена-деформація дорівнює 8,6 М Па. За формулою

знаходимо коефіцієнт запасу міцності. Де S - гранично допустиме значення сили, напруги, T - розрахункове значення цієї величини. М Па

(1.35)Рисунок 1.11

- Сила різання діюча на зірку 1.14

Висновки по конструкторському розділу Вивчені з

аводські кресленики, які виявилися ремонтними, тому в них були відсутні матеріали, з яких виготовляються деталі, шорсткість поверхонь, допуски та відхилення розмірів, більшість розмірів відсутні. Тому кресленики можливо використовувати тільки в якості аналогів для вивчення можливих технічних рішень, що закладені у конструкцію. Розраховані гомеричні та силові параметрів. Діаметр виконавчого органу дорівнює 0,9 м, ширина захоплення дорівнює 0,72 м, схема розташування зубків у забої, визначена кількість зубків, що дорівнює 543 найшов зусилля, що діють на виконавчий орган та його основні елементи. Зусилля різання на одному зубку дорівнює 242 Н, Зусилля різання на всіх зубах дорівнює 4186 Н, зусилля при подачі на забій дорівнює 61690 Н, зусилля що діє на зірку 5382 Н, момент сили на одному різці дорівнює 108,9 Н/м, момент сили на всіх різцях дорівнює 1883,7 Н/м, момент сили на зірці дорівнює 1883,7 Н/м, За допомогою програми "

SolidWorks Simulation". Перевірив розрахунки виконавчого органу та різців виконавчого органу С створив 3D модель виконавчого органу комбайну КА-80, яка складається зі 345 деталей та 567 збірок, Р

озроблено комплект конструкторської документації до барабанного виконавчого органу комбайна КА-80, який складається за таких креслеників: складальний кресленик барабанного виконавчого органу комбайну КА-80 ІДМ.ПК.21.09-03.00.000 СК, формат

A1, а також креслення деталей барабан ІДМ.ПК.21.09-03.01.000; барабан ІДМ.ПК.21.09-03.02.000, барабан ІДМ.ПК.21.09-03.03.000, барабан ІДМ.ПК.21.09-03.04.000, барабан ІДМ.ПК.21.09-03.05.000, бар ІДМ.ПК.21.09-03.11.000, гідродомкрат ІДМ.ПК.21.09-03.13.000.

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ 2.1 Експлуатаційні обмеження

комбайна Ка-80 Для того, щоб управляти комбайном, робити ремонтні роботи, монтаж та обслуговувати електроустаткування персонал потрібен отримати кваліфікацію не менше 5 розряду, пройти спеціальну підготовку в навчальному пункті, яку затверджує головний інженер шахти програмою, яка складається з теоретичної і практичної частини, ознайомлює з правилами безпеки при роботі з очисними механізованими комплексами. Необхідно закінчити підготовку і отримати посвідчення та обов'язково скласти іспит. Для роботи за машиною треба зробити розпис в книзі службових розпоряджень ділянки, для підтвердження, що ознайомився з правилами безпечної експлуатації комбайна КА - 80

.Ні в якому разі не можна вилучати пласт, котрий включає в собі породні прошарки та напливи міцністю більше 4 одиниць за шкалою проф. Протод'яконова загальною потужністю понад 12% потужності пласта. Розвантажувати комбайн чи його складові частини переставлянням вагонеток або платформ.

Здійснювати виймання вугілля з негерметичною системою охолодження і пиле

-заглушення. Працювати з наявністю перепадів між опорними поверхнями рихтаків і навісного обладнання чи зсуву їх відносно один одного більше 8 мм в поперечному і поздовжньому напрямку. Працювати за наявністю деформованих і пошкоджених скребків конвеєра. Вирівнювати нахилені секції кріплення, що сповзли за допомогою комбайна.

Експлуатувати комбайн з пошкодженими складовими частинами сторонніми шумами в трансмісії. Експлуатувати комбайн з засміченими вентиляційними отворами сапунів.

Транспортувати вантажі під комбайном, частини порід чи вугілля з великими об'ємами, які перевищують перетин свобідному проходу під комбайном.

Робота комбайна при гірничо-геологічних буропідричних роботах забороняється Робота комбайна зі зношеними різцями або при відсутності більше трьох різців (кулаків) на барабані.

Порушення заводських пломб на запобіжних клапанах, електроблоків, гідроблоків, інших вузлах які входять до складу комбайна, а також перенастроювання електроапаратури та гідроапаратури без узгодження з розробником.

Робота комбайна в складі механізованого комплексу без узгодженої з розробником ув'язки

комплексу, якщо вона раніше не застосовувалася з ідентичним набором устаткування в умовах споживача.

Для зміни кута падіння вугілля допускається не більше 3° на 3 м довжини лави. 2.2

Організація роботи по заміні різців на виконавчому органі комбайну Для заміни різців виконавчого органу комбайну необхідно: Встановити комбайн в закріпленому місці, найбільш зручному для заміни різців

.Встановити комбайн в кінці лави або відсунути від забою в закріплене місце по довжині лави

. Встановити нульову швидкість подачі комбайна

. Повернути рукоятку регулювання швидкості подачі в нульове положення Відключити винесений механізм Натиснути і зафіксувати у відключеному положенні кнопку "СТОП ПОДАЧІ". Прибрати вугілля із зони виконавчих органів. Звільнити конвеєр від вугілля у зоні розміщення комбайну. П

рокачати конвеєр комбайна. Відключити комбайн комбайна

. Натиснути і зафіксувати у відключеному положенні кнопку

"СТОП ПОДАЧ". Відключити конвеєр

. Натиснути і зафіксувати у відключеному положенні кнопку

"СТОП ПОДАЧ" Заблокувати комбайн ко

роткозамикачем-перевести рукоятку короткозамикача у положення "Блокування". Витягти із пульта комбайну

магнітний ключ. Переконати

ся у виконанні відключень. Натискати кнопки "ПУСК КОМБАЙНА", "ПУСК КОНВЕЄРА", кнопки

ВПРАВО винесеного механізму подачі. Встановити вище або нижче, в залежності від напрямку

руху комбайну, на відстань 1,5 м огорожувальні перекриття (полки) привибійного простору

(виконується при кутах падіння понад 25°). Відключити редуктори виконавчих органів від

електродвигуна ріжучих частин комбайна

. Поставити рукоятки механізмів вмикання редукторів в положення "Вимк."

Переконатися в неможливості руху комбайна **під дією власної ваги**

. Візуально: відсутність напуску запобіжного каната, надійне розміщення лиж в направляючих

Вимкнути автоматичний вимикач пульта комбайна і станції управління

Натиснути і зафіксувати в відключеному положенні кнопку "СТОП АВАРІЙНИЙ" на пульті

комбайна. На рукоятку автоматичного вимикача повістити плакат за написом **Не вмикати!**

"ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ!" Розкріпити комбайн щодо покрівлі і ґрунту (виконується на пластах з кутом

падіння 9° і вище). Закріпити комбайн щодо покрівлі і ґрунту стояк

ами кріплення. Оббити навіси породи і вугілля, зачистити вугілля у виконавчих органів, при

необхідності посилити кріплення в зо

ні комбайна. Встановити полки з урахуванням зручного і безпечного виконання операцій по заміні

зубків у виконавчих органів

(виконується на пластах з кутом падіння 25° і вище). Провести заміну різців у

зоні виконавчих органів. Провертати ключем пристрій для повертання виконавчого органу і

замінювати різці

. Привести комбайн в робочий стан:

демонтувати полки у виконавчих орга

нів. демонтувати полки, встановлені вище або нижче комбайна

деблокувати кнопку "СТОП АВАРІЙНИЙ" вставити магнітн

ий ключ демонтувати стояки розкріплення комбайну

включити

автоматичний вимикач станції управління лави

рибрати попереджувальний плакат, включити автоматичний вимикач станції управління

в

ключити редуктор виконавчого органу комбайна перевести рукоятку редуктора із положення

"Вимк" в положення "Вкл" Робота по заміні різців закінчена. Під час заміни різців категорично

забороняється виконувати інші **роботи. Під час** підготовки та проведенні робіт з комбайном КА - 80,

треба щоб, були дотримані вимоги ДНАОП 1.130 - 1.01-00 **"Правила безпеки у вугільних шахтах"**,

"Правила технічної експлуатації у вугільних шахтах", "Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів", "Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживача", "Керівництва щодо безпечного виконання робіт у підземних електроустановках", "Керівництва по ревізії, налагодження та випробування підземних електроустановок шахт", типові інструкції з охорони праці за професіями, вимогами експлуатаційних документів та інших нормативних документів з безпеки праці, діючих у вугільній промисловості. Також слід дотримуватися настанов про заходи безпеки та регламенту технічного обслуговування, які дані в експлуатаційних документах комплектуючого обладнання застосованого в комбайні. Під час вантажно-розвантажувальних роботах, монтажі та демонтажі комбайну, заміні електродвигуна, виконавчого органу, навантажувальних пристроїв і редукторів. Т

реба дотримуватися інструкцією Держнаглядохоронпраці України для стропальника-зачіплювача з безпечного обслуговування вантажопідіймальних кранів і визначити заходи безпеки на дані види робіт. Персонал, котрий займається управлінням комбайну, роботами по ремонту, монтажем та обслуговуванням електроустаткування повинен закінчити спеціальну підготовку в навчальному пункті за програмою, яку схвалив головний інженер шахти. Яка включає в себе теоретичний і практичний курс, і ознайомлені з правилами безпеки при експлуатації очисних механізованих комплексів. При закінченні цієї програми здається іспит та отримується посвідчення. Персоналу, який здав іспит і отримав посвідчення, треба ще зробити розпис в книзі службових розпоряджень ділянки, яка підтверджує ознайомлення з правилами з безпеки експлуатації комбайна КА - 80. Для проведення робіт треба ознайомитися з інструкціями на комплектуючих обладнаннях.

Персонал технічного нагляду перед початком робіт зобов'язаний бути повністю ознайомлений з проектом монтажу і демонтажу комбайна, а також зобов'язані повністю знати організацію, зміст, обсяги і способи безпечного виконання робіт. Також зобов'язані знати свої дії за планом ліквідації аварій в разі їх виникнення. Роботи з монтажу, пуску, регулювання та демонтажу проводити в вибагливій відповідальності з "Правилами безпеки у вугільних шахтах" і діючих інструкцій з даних видів робіт.

Перед монтажем, пу

ском і регулюванням потрібно: пересвідчитися в справності і надійності роботи приладів та інструментів, користувальних для ведення зазначених вище робіт;

налагодити індивідуальні засоби захисту та ре

тельно перевірити їх справність. Під час монтажу і демонтажу причіпний пристрій на робочому канаті лебідки виконується у вигляді петлі, кінець каната стискається не менше чотирьох з жижками.

У всіх випадках навантаження і розвантаження необхідно ; вивести весь персонал із зони можливої ураження

падінню вантажу при підйомі (опускання) чи переміщенні; прибирати огорожу стропи в той час, коли вантаж знаходиться на місці і має стійке положення; скоординувати дії кранівника чи лебідчика з діями стропувальника;

безпечно закріпити частини комбайну до канату лебідки і ручні підйомні пристосування до верхнього кріплення за допомогою спеціальних канатних петель,

кінці яких скріплюються жижками. закріплювати головні блоки направлення для каната лебідки і ручні підйомні пристосування до верхнього кріплення за допомогою спеціальних канатних петель, кінці яких скріплюються жижками;

закріплювати блок до обидвох валиками, що мають запірний пристрій, який не дає випадати;

розщепити і підсилити верхні частини рам, за допомогою закріплюються підйомні пристосування і блоки.

Не дозволяється при навантаженні і розвантаженні складальних одиниць і елементів комбайну відтягувати, р

озгортати і направляти вручну, для цих робіт слід вживати спеціальні гаки та канатні

відтягнення. Не дозволяється розвантажувати обладнання перекид

анням вагонеток або платформ. При навантаженні шляхом стягування канатом лебідки робітники

повинні знаходитися поза зоною дії каната і не ближче ніж в 3 м від місця навантаження. При цьому платформи необхідно зафіксувати підкаленням або іншими пристроями. Надійно розкріпити маневрові та відкатні лебідки відповідно до інструкції по установці і безпечної їх експлуатації при монтажі і демонтажі комбайна.

Не дозволяється знаходження персоналу нижче спускних (піднімаючих) елементів комбайна, чи в незахищеній зоні струни канату між лебідкою і вантажем. Особи, які супроводжують вантаж, повинні пересуватися в стороні від тягового каната на безпечній відстані по спеціально призначеному для цього переходу. Забороняється при демонтажі загороджувати прохід піднятимися частинами комбайна, іншими елементами та лісом.

Не дозволяється робити гірничі роботи в лаві під час монтажу і демонтажу комбайна.

Треба встановити апарати, які вимірюють концентрацію метану на місці проведення монтажних робіт. Під час іспитів комбайну на поверхні шахти слід зробити перевірку електричної частини відповідно до вимог "Інструкції з одягу та ревізії вибухобезпечного шахтного електроустаткування напругою до 6000В".

Не дозволяється користуватися електрообладнанням, яке має інші характеристики від зазначених в креслениках і схемах.

Обов'язково робити в гумових рукавичках при роботі, пов'язаної з обслуговуванням електроустаткування, налагоджування, пуску, регулювання та управління комбайном

. Під час кожного запуску комбайнового електродвигуна, машиніст комбайну повинен бути впевнений, що нема персоналу в небезпечних зонах.

Монтажні і демонтажні роботи на пластах похилого падіння виконуються обов'язково з додержанн

ям нижче перелічених правил; при монтажних і демонтажних роботах відключити джерело електр енергії і застосувати заходи, що запобігають ймовірність їх ввімкнення; під час доставки обладнання, треба застосовувати спеціальні лебідки, установлені на вентиляційному штреку.

Лебідки для страхування повинні застосовуватися одного типу, з номінальним тяговим зусиллям і швидкістю каната не більше 0,6 м / с. Можна застосовувати одну двобарабанну лебідку 1ЛГКН або лебідки ЛШМ;

у машиніста лебідки і робочим, який наглядає за доставкою чи монтажем (демонтажем) складальної одиниці або групи, треба, щоб був прямий голосовий контакт чи кодові сигнали;

не дозволяється знаходження персоналу нижче постачаємого обладнання; під час доставки, монтажу (демонтажу) страхувальний канат має бути в натягнутому стані; під час монтажних і демонтажних робіт потрібно, щоб гідросистема домкратів була розвантажена;

відчіпляти страхувальний канат від складальної одиниці або групи можна тільки після закінчення монтажу, або надійного їх закріплення;

не дозволяється знаходження людей нижче монтованої складальної одиниці або групи.

2.3 Пожежна безпека

Потрібно забезпечити пожежну безпеку відповідно до "Інструкції з протипожежного захисту в вугільних шахтах".

Вугілля, замочене маслом, повинне бути прибраним, а в разі його залишення оброблене розчином антипірену, приготованого з гашеного вапна (5%) і води (96%), або насиченим розчином хлористого кальцію. Витрата антипірену по масі повинна бути не менше 5% маси оброблюваного вугілля.

Повинні бути вогнегасники та ящик з піском поряд із монтажною камерою.

При монтажі і демонтажі керуватися "Правилами безпеки у вугільних шахтах" і діючих інструкцій з даних видів робіт. 2.4

Підготовка комбайна до роботи Перед тим, як спускати в шахту комбайн, потрібно провести контрольний збір комбайна на поверхні відповідно до технічної документації комбайна.

Доставка до місця контрольного збирання. Транспортування вузлів, ящиків та комплектуючого обладнання до місця контрольного збирання на поверхні проводиться будь-яким транспортом і вантажопідйомними засобами, що включають можливість пошкодження перерахованого вище обладнання В логістичні і розвантажувальні роботи повинні входити удари елементів комбайну об землю та інші предмети. Під час транспортування і розвантажування потрібно ретельно охороняти

рукава високого тиску і трубопровод і гідросистем від пошкоджень. Для вантажно-розвантажувальних робіт персонал повинен мати підходяще посвідчення, в разі їх відсутності персонал не допускається до цих робіт. Під час транспортування комбайна до місця остаточного збору можна як в зборі з виконавчим органом, так і без, якщо є на місці збірки відповідний вантажопідйомний механізм. Вантажопідйомність механізмів повинна бути більша за масу вантажу, що підіймається. Підготовка місця контрольного складання. Під час остаточного складання потрібна горизонтальна площа довжиною 15-20 м в ширину 4 - 5 м з твердим покриттям. Рекомендується вибирати поблизу механічного цеху шахти. Він повинен включати в себе підйомно-транспортні механізми, вантажопідйомністю не менше 10 т, телефонний зв'язок, стелажі, а також необхідність кількості слюсарних інструментів і складальних пристроїв. Місця для вантажно-розвантажувальних робіт і монтажу на поверхні шахти повинні бути добре освітлені.

На місці монтажу повинні бути в достатній кількості обтиральних ганчірок і мастильних матеріалів в номенклатурі. Поряд з місцем монтажу потрібні протипожежні засоби в достатній кількості. В зимню пору року остаточний збір комбайну повинен проходити коли в приміщенні температура повітря не менше +10° С. На підготовленому помосту укладають відрізок конвеєра з навісним обладнанням довжиною 15-20 м. Встановлюють кінцеві головки конвеєра і закріплюють їх. Робиться установка електрообладнання, насосна установка, системи зрошення комбайна. Особливі вимоги з техніки безпеки при підготовчих роботах до контрольного збору і випробуванню комбайна на поверхні. Персоналу, які не ознайомлені з правилами управління і техніки безпеки, категорично не допускається керувати комбайном.

2.5 Техніка безпеки при зварюванні

Категорично не допускається проводити роботи по зварюванню на комбайні та його елементів коли вони підключені до електричної мережі. Не допускається проведення будь-яких збірних, налагоджуваних, монтажних та інших видів слюсарно-збірних робіт при включеному в мережу комбайні чи його елементів. Комбайн повинен бути виключений.

Відключення напруги проводити рубильником, що подає напругу на введення пускача, при цьому персонал, який відповідає за напругу, і слюсарі-збірники, що виконують роботи, повинні переконатися, що напруга знята (переконатися пробним включенням кнопки "ХІД" і візуальним оглядом положення рукояток рубильника і роз'єднувача пускача, рукоятки повинні знаходитися в положенні "Вимкнено", за них повинні бути вивішені плакати "Не вмикати! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ!". (При знаходженні рукоятки пускача і роз'єднувача пускача в положенні Вимкнено, але відсутності плаката, до роботи не приступати) Завдання на виконання зварювальних робіт видає головний механік.

Під час виробництва зварювальних робіт рубильник, який подає живлення на пускач, повинен бути в режимі "ВИМК" та повішений плакат "НЕ ВМИКАТИ! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ!".

Під час виробництва зварювальних робіт на комбайні і його елементи зварювання повинні з'єднані із заземлюваний полюсом зварювального апарату за допомогою заземлюваного проводу або іншого пристрою. По закінченню зварювальних робіт зварник має повідомити головного механіка про закінчення робіт та, що з робочого місця демонтовані обладнання, якими робилося зварювання. Зварювальне обладнання повинно бути приведено відповідно до "Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів" і правилами техніки безпеки при експлуатації установок споживачів".

Під час виробництва електромонтажних та налагоджувальних роботах на комбайні забороняється будь-яке ведення інших робіт, які робляться не електротехнічним персоналом. Під час електромонтажних та налагоджувальних роботах електротехнічний персонал повинен керуватися ПУ електрослюсар і ТБ електрослюсар.

Під час проведення робіт, що не вимагають обертання виконавчого органу комбайна, рукоятка включення редуктора ріжучої частини повинна бути в положенні "Вимк". Персонал повинен в цьому чітко переконатися. Після завершення електромонтажних та налагоджувальних робіт електротехнічний персонал повинен зняти напругу

з комбайна шляхом встановлення рукоятки роз'єднувача пускача в положення "Вимк". Електрослюсар, який отримав доручення робити всі випробування комбайна, він робить всі необхідні для цього операції. Під час випробування комбайна всі обертові елементи повинні бути огорожені для того, щоб зменшити ймовірність травмування персоналу.

Коли закінчилися випробування комбайна чи його елементів, слюсар повинен відключити комбайн кнопкою "СТОП", вимкнути ріжучу частину, заблокувати комбайн короткозамикачем, котрий знаходиться в двигуні електрослюсар КВКЗ,5=200 (перевести рукоятку з положення "Готов" в положення "Блокування") і викликати електротехнічний персонал для зняття напруги з комбайна "відключення" рубильника, роз'єднувача пускача. Електротехнічний персонал зобов'язаний вимкнути рубильник і роз'єднувач пускача, і доповісти головному механіку про те, що напругу з комбайна знято.

Категорично забороняється залишати комбайн з включеним роз'єднувачем пускача. 2.6

Контрольна збірка

Перед остаточною зборкою треба перевірити комплектність складових частин і комбайна в цілому ;стикування складових частин;

наявність мастила;

відповідність напруги мережі;

стан заземлення; справність електроапаратури та стан вибухозахисних оболонок; величина опору ізоляції електродвигунів в холодному стані.

Остаточне збирання комбайна зобов'язана робити бригада, котра й надалі буде обслуговувати комбайн в шахті та пройшла спеціальну підготовку в навчальному пункті шахти.

Остаточна зборка робиться в приведеній послідовності:

- встановити комбайн на конвеєр;
- змонтувати винесену систему подачі;
- змонтувати тяговий ланцюг і з'єднати її з захватом комбайна, використовуючи вертлюги і сполучні ланки;
- змонтувати систему пилоподавлення;
- перевірити розводку гідросистеми, системи зрошення і розводку кабелів на комбайні;
- встановити систему управління і автоматизації комбайна;
- змонтувати електричну схему;
- перевірити наявність мастила в комбайні, відповідність напруги мережі, стан заземлення, справність електроапаратури та стан вибухозахисних оболонок (вступна коробка електродвигуна, пульт управління , кнопки пости, кабельні вводи та ін.) зтяжку вибухозахисних кришок і щільність зтягування всіх стикових поверхонь; наповнити, при виявленні недостатньої кількості масла, комбайн мастилом;
- заміряти величину опору ізоляції електродвигуна в холодному стані (між корпусом і обмоткою), яка повинна бути не менше 25 МОм;
- заміряти величину опору між усіма струмоведучими частинами і корпусом, який повинен бути не менше 15-20 МОм електродвигуни, що мають опір ізоляції нижче зазначеної величини, необхідної сушити;
- перевірити правильність монтажу і працездатність електрообладнання комбайна;
- заблокувати електроапарати, що живлять комбайн і ВСП, і на їх рукоятках повісити плакати: "НЕ ВКЛЮЧАТИ! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ!"; підключити електроенергію і воду.

Перед випробуваннями електрообладнання потрібно познайомитися з справжнім керівництвом і всіма інструкціями з монтажу та експлуатації комплектуючого обладнання.

Випробування проводяться відповідно з описом роботи електричної схеми та відповідними розділами в керівництві з експлуатації комплектуючого обладнання. Випробування електроустаткування проводиться як на поверхні, так і після монтажу комбайна в шахті. Випробування комбайна на поверхні

.Зібраний на поверхні шахти комбайн з винесеною системою подачі іспитується для перевірки працездатності комбайна і всіх його елементів, що взаємодіють у всіх вузлах і механізмів

комплектуючих елементів.

Випробування комбайна на поверхні треба проводити коли температура повітря не менша за 5 °С. Послідовність випробувань механічної частини, гідро- та електрообладнання комбайна в такому порядку

:вставити магнітний ключ;

перевірити комбайн не ввімкнений чи він кнопками "ПУСК" та "СТОП", при чому рукоятки включення редукторів виконавчого органу повинні бути в положенні "Включено";

зробити п'ять пробних пусків електродвигуна комбайна;

пересвідчитися в правильності напрямку обертання виконавчих органів. Щоб це перевірити, треба зробити декілька короткотривалих включень редукторів рукояткою механізму включення;

пересвідчитися в роботі гідросистеми комбайна на правильність виконання всіх команд;

пересвідчитися в команді мастильного насоса (подачу масла в підшипникові вузли виконавчих органів і в пункти мастила редукторів ріжучої частини) відкриттям контрольних пробок);

переконатися, що немає течі мастила з олійних ванн, герметичності з'єднання трубопроводів і рукавів гідросистеми;

переконатися, що система зрошення, а також: вільній прохід води через сорочку двигуна до блоків форсунок: герметичність з'єднань трубопроводів та рукавів системи зрошення;пересвідчитися в роботі винесеної системи подачі, а також: реверс напрямку обертання приводних зірок; пересвідчитися

плавність зростання і зменшення швидкості обертання приводних зірок в автоматичному режимі і при телемеханічному управлінні ;м'якість роботи зубчатих передач;пересвідчитися в правильності показань датчика швидкості на пульті машиніста комбайна і швидкості подачі положення рукоятки:

впевнитися в плавності пересувань комбайна по риштакам і устаткуванню конвеєра, пересування повинне бути рівномірним, без значних ривків і заклинювань;

впевнитися в працездатності кнопки "СТОП" на пульті машиніста комбайна.

Під час випробувань комбайна на поверхні шахти потрібно організувати:персонал, який буде робити іспити комбайна, вони повинні бути проінформовані з заходами безпеки при транспортуванні, монтажі, пуску, регулювання та експлуатації комбайна;практичне навчання управлінню комбайном, прийомами роботи з ним.

У процесі остаточного збору і іспитів при необхідності вжити заходи щодо захисту електрообладнання, системи управління і іншого комплектуючого обладнання від впливу атмосферних опадів.

Комбайн можна опускати в шахту за місцем призначення тільки після випробувань на поверхні і пер

еконавшись в його надійності.2.7 Транспортування до місця установкиВимоги при транспортуванні комбайн до м

ісця установки. Комбайн та його елементи можна спускати в шахту при умові їх справності і тільки після огляду, приймання спеціальною комісією дільниці, призначеної для монтажу.Під час спуску

комбайна до шахти, його можна розібрати на окремі ск

ладальні одиниці для облегшення, які повинні бути встановлені на своїх місцях і закріплені, або прибрані в спеціальний ящик.По закінченню демонтажу виконавчих органів з комбайна вільні гілки ріжучих частин, простягнутих навколо зірки турелі, потрібно міцно закріпити.

Під час розстикування комбайна стикові поверхні редуктора і електродвигуна мають бути закриті запобіжними кришками, а отвори заглушені пробками для запобігання попадання в камеру редуктору сміття і витікання мастила. Рукава гідросистеми і рукава системи зрошення надійно закріпити. Кінці рукавів заглушити пробками. Всі поверхні демонтованих вузлів та деталі, які оброблені і нефарбовані потрібно законсервувати шаром густого змазування до спуска в шахту.До того, як пройде спуск комбайна в шахту, потрібно встановити порядок монтажу, який залежить від розташування забою і штреку, за яким доставляються до лави елементи комбайна.

Після встановлення послідовності порядку монтажу, позначається послідовність транспортування до місця монтажу елементи комбайна.

У наміченої послідовності транспортування нумеруються вагони і платформи з навантаженими

елементами комбайна і інструктується дільниця транспорту про порядок транспортування. При транспортуванні складові частини навантажуються на платформи і вагони та доставляються до місця монтажу. Для складальних одиниць підстилають дерев'яний настил з досок на платформах. Вантаж потрібно міцно закріпити на рухомому складі дротом діаметром 5-6 мм, ланцюгом (діаметр прутка 18 мм) або спеціальними пристроями платформ.

У процесі доставки потрібно особливу увагу звертати на те, щоб електроапаратура не зазнавала значних ударів і струсів. Після доставки та установки електрообладнання слід оглянути його. Розвантаження складальних одиниць здійснювати із застосуванням підйомно-транспортних засобів, домкратів, талей, лебідок та інших пристосувань з дотриманням заходів безпеки на цих видах робіт.

2.8 Виснов

ки по експлуатаційному розділу В експлуатаційному розділі розроблені заходи охорони праці, експлуатації та транспортування комбайна КА - 80. Розробили

:П

равила експлуатаційного запобігання користування комбайна КА-80, в яких йдеться про ; необхідність ознайомлення з машиною та правилами безпеки до початку роботи з комбайна, запобігання роботи при

підозрах на не справності комбайну Керування для заміни різців на виконавчому органі комбайна КА-80

Заходи пожежної безпеки, в яких розглянуті такі питання; необхідності знаходження поряд з місцем роботи вогнегасника, або ящика з піском

необхідність слідувати за маслом, яке потрапило на вугілля, щоб не було

спалахування; необхідність прибирання замоченого мастила, або оброблення антипіреном

Правила при підготовці комбайна КА-80 Техніку безпеки при зварюванні, де розглянуті такі питання;

к

атегорично не допускається проводити роботи по зварюванню на комбайні та його елементів коли вони підключені до електричної мережі не допускається провадження будь-яких збірних, налагоджуваних, монтажних та інших видів слюсарно-збірних робіт при включеному в мережу комбайні чи його елементів Контрольна збірка, де розроблені кроки, які необхідно виконати перед початком роботи комбайну;

перевірка комплектуючих складових частин і комбайну

стикування складових частин;

наявність мастила;

відповідність напруги мережі;

стан заземлення; Правила та кроки транспортування комбайна КА-80 до місця установки

спуск комбайна в шахту

розбивка на окремі складальні одиниці справність електроапаратури та стан вибухозахисних оболонок;

величина опору ізоляції електродвигунів в холодному стані

ВИСНОВКИ

Під час виконання диплому

за темою "Зворотній інжиніринг барабанного виконавчого органу комбайну КА-80" були розглянуті такі питання. В конструкторському розділі було вивчені заводські кресленики, які виявилися ремонтними, тому необхідно було створити нові кресленики. Були розраховані основні геометричні та силові параметри. Діаметр виконавчого органу дорівнює 0,9 м, ширина захоплення дорівнює 0,72 м, схема розташування зубків у заборі, визначена кількість зубків, що дорівнює 54. Знайдені зусилля на виконавчий орган та його основні елементи. Зусилля різання на одному зубку дорівнює 242 Н, Зусилля різання на всіх зубках дорівнює 4186 Н, зусилля при подачі на забій дорівнює 61690 Н, зусилля що діє на зірку 5382 Н, момент сили на одному різці дорівнює 108,9 Н/м, момент сили на всіх різцях дорівнює 1883,7 Н/м, момент сили на зірці дорівнює 1883,7 Н/м, Перевірено правильність розрахунків

виконавчого органу та різців виконавчого органу за допомогою програми "SolidWorks Simulation".

Перевірів розрахунки виконавчого органу та різців виконавчого органу Створено 3Д модель

виконавчого органу комбайну КА-80 , яка складається зі 345 деталей та 567 збірок. Розроблено комплект конструкторської документації до барабанного виконавчого органу комбайна КА-80, який складається за таких креслеників : складальний кресленик барабанного виконавчого органу комбайну КА-80 ІДМ.РК.21.09-03.00.000 СК, формат А1, а також креслення деталей барабан ІДМ.РК.21.09-03.01.000; барабан ІДМ.РК.21.09-03.02.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.03.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.04.000, барабан ІДМ.РК.21.09-03.05.000, бар ІДМ.РК.21.09-03.11.000, гідродомкрат ІДМ.РК.21.09-03.13.000 В експлуатаційному розділі розроблені заходи охорони праці, експлуатації та транспортування комбайна КА - 80. ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Методичн

і вказівки до виконання та оформлення кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня бакалавра студентів спеціальності "133 Галузеве машинобудування" встановлюють мету, завдання, зміст та вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://do.nmu.org.ua/mod/resource/view.php?id=78843>

<https://do.nmu.org.ua/mod/resource/view.php?id=78843>Ш

аблони та приклади листів та арушів кваліфікаційних робіт містять бланки титульних листів, листів завдань, рефератів, першого та другого розділів, листів креслеників та специфікацій. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://do.nmu.org.ua/mod/resource/view.php?id=51141>

<https://do.nmu.org.ua/mod/resource/view.php?id=51141> ОСВОЄННЯ РОБ

ІТНИЧИХ ПРОФЕСІЙ СТУДЕНТАМИ - ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІ Гуменик І.Л., Пчолкін Г.Д., Собко Б. Ю. Національний гірничий університет . [Електронний ресурс] Режим

доступу : URL <https://core.ac.uk/download/pdf/48404305.pdf>

<https://core.ac.uk/download/pdf/48404305.pdf> Предмет техн

ічного креслення. Вимоги стандартів до виконання креслень. Система конструкторської документації, основні правила оформлення креслень. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти креслярські. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <http://chitalky.ru/?p=375>

<http://chitalky.ru/?p=375> Конструюв

ання_навчальний посібник Види конструкторської документації і її комплектність. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/>

<https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/>

агальні питання технології очисних робіт. Кріплення очисних виробок і управління гірничим тиском Виймання вугілля комбайнами. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL

https://studwood.ru/1204231/geografiya/viymannya_vugillya_kombaynami

https://studwood.ru/1204231/geografiya/viymannya_vugillya_kombaynami

ізцетримач Номер патенту:

56855 Опубліковано:

<http://uapatents.com/2003/05/15>

15.05.2003 Автори:

<http://uapatents.com/patents/shevchenko-oleksandr-vitalijovich>

Шевченко Олександр Віталійович,

<http://uapatents.com/patents/behlyaehva-anastasiya-yurivna>

Беляєва Анастасія Юріївна. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL <http://uapatents.com/2-56855-rizcetrinmach.html>

<http://uapatents.com/2-56855-rizcetrinmach.html> Конструкц

ія та обладнання виїмкових комплексів. Очисні комбайни. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL https://studopedia.su/6_46580_ochisni-kombayni.html

https://studopedia.su/6_46580_ochisni-kombayni.html studopedia.su) Вузькоз

ахватні очисні комбайни з барабанним виконавчими органами. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL https://studopedia.su/6_46581_vuzkozahvatniochisni-kombayni-z-shnekovimi-vikonavchimi-organami.html

https://studopedia.su/6_46581_vuzkozahvatniochisni-kombayni-z-shnekovimi-vikonavchimi-organami.html Основ

і_girn_virobn_konspekt

Очисні роботи Виймання вугілля. [Електронний ресурс] Режим доступу : URL

<https://studfiles.net/preview/5580729/page:37/>
<https://studfiles.net/preview/5580729/page:37/ДОДАТОК А>
ВІДОМОСТІ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
Поз
Ф
орматПозначення
Найменування
Кіл-ть
листів
Примітки
Документація
А4
ІДМ.РК.
21.09-03.00.000 ПЗПояснювальна записка
49
Графічні матеріали
А1
ІДМ.РК.21.09
-03.00.000 СК-
Барабанний Виконавчий орган комбайна КА-802
А1
ІДМ.РК.21.09
-03.05.000 СК-Барабан
1
Презентація
1
ДОДАТОК Б
Специфікація до складального кресленника
5

- [22:43:46] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/download/36481/32656>
- [22:44:07] [Ya](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_serednya/programy-10-11-klas/ukr-ug-st.pdf
- [22:44:35] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://lektsii.org/1-3364.html>
- [22:45:38] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/18177/1/Оброблення деталей на токарних верстатах.pdf>
- [22:45:46] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://kyivavtodor.kyivcity.gov.ua/files/2015/4/27/2.doc>
- [22:46:08] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://rst.ua/ukr/oldcars/specialtech/harvester/>
- [22:47:31] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://dnaop.com/html/41202_10.html
- [22:47:34] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0863-08>
- [22:47:35] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0573-07>
- [22:47:42] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://pidru4niki.com/1352061238215/bzhd/pravila_bezpeki_pri_montazhi_ekspluatatsiyi_transportnih_mashin_transportnih_zasobiv
- [22:48:05] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://gardenunion.com.ua/robimo-navisne-obladnannja-do-motoblokiv-svoimi-rukami-foto-i-kreslennja-02/>
- [22:48:23] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://library.knuba.edu.ua/books/55_3_17.pdf
- [22:48:51] [Yah](#) [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://omp.vntu.edu.ua/pdf/books/OgorGrushkoPoberegny_OM_RGR1.pdf

[22:48:56] YahНайдено 1% совпадений по адресу:
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/standarty/2017/08.02/pidzemniy.doc>

[22:49:12] Не загружена страница из запроса №270-3 (30006 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://core.ac.uk/download/pdf/161264979.pdf>

[22:49:14] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://core.ac.uk/download/pdf/225542977.pdf>

[22:49:14] YahНайдено 1% совпадений по адресу:
https://web.znu.edu.ua/herald/issues/2010/eco_2010_4/2010_4/042-52.pdf

[22:49:18] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0124-15>

[22:49:20] YahНайдено 1% совпадений по адресу:
http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE17182.html

[22:49:34] YahНайдено 1% совпадений по адресу:
http://www.compancommand.com/tecnica/Ocenka/Ruk_Proverke_Tehniki_ua_05_03_2004_74.doc

[22:49:36] YahНайдено 1% совпадений по адресу: https://tekhmann.com/wp-content/uploads/2019/02/Manual-TBG-6008-2020_02.pdf

[22:49:50] YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1143-06/ed20060725>

[22:50:02] Тип проверки: *Стандартная*

[22:50:02] ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 29%)

[22:50:02] **Уникальность текста 97%** © (Проигнорировано подстановок: 0%)
