

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

До захисту
24.06.21

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра

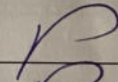
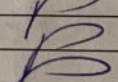
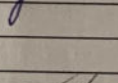
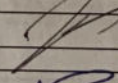
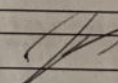
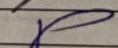
студента Карповець Єгор Русланович
(ПІБ)

академічної групи 133-17-1
(шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»
(офіційна назва)

на тему Розробка ТЕХНІЧНОГО ПРОЄКТУ СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА КЛ-65
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Кухар В.Ю	75	добре	
розділів:	Кухар В.Ю	75	добре	
Конструкторський	Кухар В.Ю	75	добре	
Експлуатаційний	Кухар В.Ю	75	добре	
Рецензент	Зіборов К.А	80	добре	
Нормоконтролер	Кухар В.Ю	80	добре	

Дніпро

2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:завідувач кафедри інжинірингу та
дизайну в машинобудуванніЗам Заболотний К.С.
(підпис) (прізвище, ініціали)« 14 » 105 2021 року**ЗАВДАННЯ**
на кваліфікаційну роботу
на здобуття ступеня бакалаврастуденту Карповця Єгора Руслановича академічної групи 133-17-1
(прізвище та ініціали) (шифр)спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)спеціалізації «Гірничі машини та комплекси «
(офіційна назва)за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»
(офіційна назва)на тему Розробка технічного проєкту стрічкового конвеєру КЛ-65

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»

№ 260-с від 14.05.2021

Розділ	Зміст	Термін виконання
Конструкторський	На основі матеріалів преддипломної практики розробити технічний проєкт стрічкового конвеєру КЛ-65	24.05.2021
Експлуатаційний	Розробити інструкцію по експлуатації і безпечного обслуговування стрічкового конвеєру КЛ-65	12.06.2021

Завдання видано

[підпис керівника]
(підпис керівника)

Кухар В.Ю.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

17.05.2021

Дата подання до екзаменаційної комісії

18.06.2021

Прийнято до виконання

[підпис студента]
(підпис студента)

Карповець Є.Р.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 31 сторінок, 11 рисунків, 11 посилань.

Об'єкт – напружено-деформований стан елементів стрічкового конвеєру КЛ-65 при переміщенні матеріалу.

Предмет розробки – конструктивні та кінематичні параметри приводної станції стрічкового конвеєру КЛ-65.

Постановка актуальної технічної задачі – розробка 3Д моделі та комплекту конструкторської документації стрічкового конвеєру КЛ-65.

Мета кваліфікаційної роботи – розрахувати основні геометричні та тягові параметри стрічкового конвеєру КЛ-65.

Практичне значення кваліфікаційної роботи – розробити комплект конструкторської документації стрічкового конвеєру КЛ-65.

У вступі були наведені: стислий опис конвеєру як транспортуючої машини та місце його встановлення.

У конструкторському розділі було проаналізовано загальні відомості про конвеєри як машини для транспортування сировини або пакованих вантажів, був проведений тяговий розрахунок та на основі якого були сформовані основні геометричні параметри стрічкового конвеєра. Були створені кресленики та 3-D модель робочого стрічкового конвеєра. Був проведений статичний аналіз конструкції стрічкового конвеєру КЛ-65 за допомогою програми SolidWork Simulation.

					ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Реферат	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив.	Карповець			21.06.24			1	2
К.розділу	Кухар			21.06.24				
Керівник.	Кухар			21.06.24				
Н. Контр.	Кухар			21.06.24				
Затвердив.	Заболотний			21.06.24				
						НТУ «ДП», ІДМ, 133-17-1		

У експлуатаційному розділі була приведена загальна інформація щодо устрою стрічкового конвеєру КЛ-65 та принципу його роботи. Були сформовані інструкції до експлуатації стрічкового конвеєра КЛ-65 та вимоги до безпеки при експлуатації конвеєру. Сформовані заходи безпеки при виготовленні та монтажу конвеєру.

Практичні результати кваліфікаційної роботи – розроблений комплект конструкторської документації для стрічкового конвеєру КЛ-65.

Рекомендації щодо використання результатів кваліфікаційної роботи – стрічковий конвеєр може бути використаний для транспортування сировини та пакованого вантажу в межах своєї траси. Транспортуючи пиловидний вантаж на відкритій території слід користуватися захисним кожухом який встановлюється по всій довжині траси.

Сфера застосування результатів роботи – конструкторське бюро, підприємства з виготовлення машин та обладнання для транспортуючої галузі.

Ключові слова: КОЄФІЦІЕНТ, МОТОР-РЕДУКТОР, ПРОДУКТИВНІСТЬ, РОЗРАХУНОК, СТРІЧКОВИЙ КОНВЕЄР, ТЯГОВИЙ ОРГАН.

Графічна частина кваліфікаційної роботи становить 3 аркуша А1.

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат :

Унікальність тексту - 79%, програма «AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0.»

					ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ	Арк. 2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ 7

Розділ 1 Конструкторський 8

1.1 Загальні відомості про конвеєр КЛ-65 8

1.2 Принцип роботи та устрій конвеєру КЛ-65 8

1.3 Призначення та область використання конвеєру КЛ-65 9

1.4 Вхідні технічні данні для проектування конвеєру КЛ-65 12

1.5 Тяговий розрахунок конвеєру КЛ-65 13

1.6 Знаходження тягових параметрів конвеєру КЛ-65 19

1.7 Компанування геометричних параметрів стрічкового конвеєру КЛ-65 20

1.8 Аналіз отриманих статичних результатів навантажень за допомогою SolidWork Simulation 27

1.9 Висновк до конструкторського розділу 30

Розділ 2 Експлуатаційний 31

2.1 Експлуатаційний підрозділ 31

2.1.1 Опис роботи стрічкового конвеєру КЛ-65 31

2.1.2 Інструкція по експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65 34

2.2 Безпека конструкції стрічкового конвеєру КЛ-65 та його експлуатації 37

2.2.1 Інструкція по безпечній експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65 37

2.2.2 Заходи безпеки монтажу та роботи з стрічковим конвеєром КЛ-65 39

2.3 Висновки до експлуатаційного розділу 44

ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розробив.		Карповець	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
К.розділу		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14		1	1
Керівник.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14	НТУ «ДП», ІДМ, 133-17-1		
Н. Контр.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
Затвердив		Забалотний	<i>[Signature]</i>	21.06.14			

Зміст

Висновки	6 45
Перелік посилань	46
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи бакалавра	48
Додаток Б Специфікації до складальних креслеників	49
Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи	55
Додаток Г Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ щодо апробації кваліфікаційної роботи бакалавра	76
Додаток Д Результат перевірки на плагіат	78
Додаток Е Відгук керівника кваліфікаційної роботи	98
Додаток З Відгук нормоконтролера кваліфікаційної роботи	100
Додаток Ж РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	101

ВСТУП

У сучасному світі існує багато видів стрічкових конвеєрів та їх варіацій. В даному курсовому проекті розглядається приклад стрічкового конвеєру КЛ-65, який буде працювати на підприємстві по виробництву газобетону в місті Бровари. Технічні розрахунки будуть приведені у розділі «Розділ 1.6. Проектний розрахунок геометричних характеристик приводу конвеєру КЛ-65». Так як мета курсового проекту полягає в тому що, студенту потрібно продемонструвати навички які він отримав під час проходження навчання у вищому навчальному закладі, мета самого курсового проекту буде - розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65. Отже, виходячи з цих слів сформуємо основні поняття для вступної частини:

Назва теми - розробка тягового розрахунку стрічкового конвеєру КЛ-65;

Об'єкт – процес переміщення матеріалу за допомогою стрічкового конвеєру КЛ-65;

Мета кваліфікаційної роботи – розрахувати основні геометричні та тягові параметри стрічкового конвеєру КЛ-65 та розробити комплект конструкторської документації на стрічковий конвеєр КЛ-65.

ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Філіс	Дата			
Розробив.		Карповець	<i>[Signature]</i>	21.06.21	Літ.	Аркуш	Аркушів
К.розділу		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.21		1	1
Керівник.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.21	Вступ		
Н. Контр.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.21			
Затвердив		Забалотний	<i>[Signature]</i>	21.06.21			
					НТУ «ДП», ІДМ, 133-17-1		

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1 Загальні відомості про конвеєр КЛ-65

Стрічковий конвеєр – пристрій безперервної дії з об'єднаним вантажонесучим та тяговим органом у вигляді замкнутої стрічки. У шахтах і кар'єрах стрічковий конвеєр слугує для транспортування корисних копалин і породи з прохідницьких ~~устроїв~~ і добувних вибоїв горизонтальними і похилими виробками всередині гірничих підприємств, підняття їх на поверхню і подальшого переміщення до збагачувальних фабрик або пункту перевантаження на зовнішній транспорт, а породи — у відвал. Транспортування сухих, сипучих компонентів, які транспортують на відкритій території, виконують за допомогою стрічкових конвеєрів оснащених спеціальним кожухом, який запобігає прямому контакту з зовнішніми факторами (наприклад: вітер, дощ).

1.2 Принцип роботи та устрій конвеєру КЛ-65

Конвеєр стрічковий представляє собою пристрій, діючий по принципу переміщення вантажів за допомогою стрічки, яка безперервно рухається завдяки приводному та натяжному барабану, які вона огинає та за допомогою сили тертя пересувається за заданим напрямом цих барабанів. Робоча гілка стрічки спирається на жолобчасті роликоопори, нижня непрацююча - на плоскі роликоопори. Для центрування стрічки на нижній гілці встановлена центруюча роликоопора. Привідний барабан вкритий верхньою частиною розвантажувального бункера, встановленого на рамі, та приводиться до руху насадним мотор-редуктором з тормозом.

Зм.	Арк.	№ докум.	Дієпис	Дата	ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ		
Розробив.	Карповець		<i>[Signature]</i>	21.06.11	Літ.	Аркуш	Аркуше
К.розділу	Кухар		<i>[Signature]</i>	21.06.11		1	2
Керівник.	Кухар		<i>[Signature]</i>	21.06.11	Конструкторський розділ НТУ «ДП», ІДМ, 133-17-1		
Н. Контр.	Кухар		<i>[Signature]</i>	21.06.11			
Затвердив.	Заболотний		<i>[Signature]</i>	21.06.11			

1.9 Висновки до конструкторського розділу

У кваліфікаційній роботі були проведені наступні дії:

1) Визначення основних технічних завдань для побудови та моделювання стрічкового конвеєру КД-65: продуктивність - 50 т/год, швидкість стрічки - 0,5...0,8 м/сек, довжина траси - 18,5 м, ширина стрічки - 600...700 мм, кут нахилу стрічки - 18 град, потужність виконавчого органу - 5 кВт, крутний момент - 2100 Н/м, кількість обертів - 24,5 об/хв.

2) Розраховано потребуєчі данні для основного виконавчого органу конвейєру (стрічки); швидкість руху стрічки - 0,8 м/сек, ширина стрічки - 650 мм.

3) Розрахована потрібна потужність головного виконавчого органу, 3,5 кВт,

4) На підставі аналізу зовнішніх умов та виконавчих потужностей підприємства обраний більш практичний та легший варіант в образі мотора-редуктора (компанія BAUER, серії BK60 - DSE11LA4);

5) Була обрана пара барабанів (привідний та натяжний) які були в наявності на складах підприємства та мали потрібні для роботи та умов характеристики;

6) Розраховані основні геометричні параметри конвеєру та його основних елементів.

7) За допомогою програми SolidWork була створена 3D модель стрічкового конвеєру, яка складається зі 62 збірок та 504 деталей, з яких 457 унікальні;

8) За допомоги програми SolidWork були зроблені реалістичні фото види та кресленики стрічкового конвеєру.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

2.1 Експлуатаційний підрозділ

2.1.1 Опис роботи стрічкового конвеєру КЛ-65

Стрічковий конвеєр – призначений для транспортування сипучих, кускових, штучних, тарних вантажів, як в горизонтальному, так і в похилому до 20° положенні, робить механізм незамінним в будь якій сфері діяльності людини, починаючи від металургійної та будівної сфери та закінчуючи аграрною чи судноплавною. Цей пристрій представляє собою механізм, який працює за принципом переміщення вантажу завдяки стрічки що безперервно переміщується вздовж певної траси. До руху стрічка приводиться завдяки сполученню із привідним барабаном та натяжним. Обидва барабани можуть бути футерованими для забезпечення максимального зачепу стрічки із барабанами та зменшення фактору прослизання на барабанах.

Робоча гілка стрічки спирається на жолобчасті роликоопори які представляють собою конструкцію із трьома роликами які встановлені за наступним принципом:

- Головний вантажонесучий ролик;
- Два додаткових (підтримуючих вантаж) ролика.

					ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Експлуатаційний розділ	Літ.	Аркуш	Аркушіє
Розробив.		Карповець		21.06.11			1	1
К.розділу		Кухар		11.06.11				
Керівник.		Кухар		11.06.11				
Н. Контр.		Кухар		11.06.11				
Затвердив		Заболотний		11.06.11				
						НТУ «ДП», ІДМ, 133-17-1		

Рекомендована схема підключення мотор-редуктора зазначено в інструкції по експлуатації на мотор-редукторі.

2.3 Висновки до експлуатаційного розділу

В експлуатаційному розділі було:

- Розглянуто стрічковий конвеєр як механізм призначений для транспортування вантажу на певній трасі ;
- Описано принцип роботи стрічкового конвеєру КЛ-65 та опис роботи його робочої гільки та холостої;
- Сформована інструкція по експлуатації;
- Створені правила за якими потрібно починати робочий процес стрічкового конвеєру КЛ-65;
- Сформована інструкція по техніці безпеки при роботі та обслуговуванні стрічкового конвеєру КЛ-65;
- Описані заходи безпеки при монтажу стрічкового конвеєру КЛ-65;
- Сформовано порядок монтажу стрічкового конвеєру.

					ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Виконана кваліфікаційна робота присвячена рішенням актуальної інженерної задачі – розробка технічного проєкту стрічкового конвеєру КЛ-65.

В конструкторському розділі була розглянута конструкція та принцип роботи стрічкового конвеєру КЛ-65.

За отриманою задачею по виготовленню стрічкового конвеєра за вхідними даними був проведений тяговий розрахунок, обрані основні геометричні параметри та на основі цих даних була створена конструкторська документація. Були зроблені реалістичні фото та кресленики за допомогою програми SolidWork. Для перевірки отриманих результатів був проведений статичний аналіз напружень найуразливіших деталей конструкції за допомогою програми SolidWork Simulation.

В експлуатаційному розділі розглянуто принцип та безпека при роботі з стрічковим конвеєром КЛ-65, були сформовані інструкції по експлуатації та інструкції з безпеки праці з конвеєром.

Розглянуті інструкції з монтажу конвеєру на трасу підприємства.

ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Літ.	Аркуш	Аркуші
Розробив.		Карповець	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
К.розділу		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14		1	1
Керівник.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
Н. Контр.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
Затвердив		Заболотний	<i>[Signature]</i>	21.06.14			

Висновки

НТУ «ДП», ІДМ,
133-17-1

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

(а) сайти

- 1) <http://www.stonelight.ua/>
- 2) <https://ua.wikipedia.org/wiki>
- 3) <https://www.bauergears.com/ua-Ua/products/Geared-Motors/BG-Series>
- 4) <https://ukrtz.com.ua/product/natjazhnoj-konvejernyj-baraban/>
- 5) <http://www.st-d.com.ua/conveyer4.html>
- 6) <https://mehanik-ua.tekhnicheskije-raschety/1789-raschjot-lentochnogo-konvejera.html>
- 7) <http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev/>
- 8) <http://techlib.org/books/spivakovskijj-dyachkov-transportiruyushhie-mashiny/>
- 9) <https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti>

(б) книги

10) СОУ 10.1.00185790.004-2006. Стандарт мінвуглепрому України. Конвеєри шахтні стрічкові. Вимоги до проектування, монтажу, технічного обслуговування та ремонту;

11) Будішевський В.О., Пуханов О.О. Транспортні машини і комплекси гірничих та гірничозбагачувальних підприємств. Конвеєри і елеватори Навчальний посібник. – Донецьк: ДонНТУ, 2006. – 64с;

12) Козуб Ю.Г., Маслійов С.В. Підйомно-транспортні машини. Підручник. — Старобільськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2018. — 277 с.

13) Русанов І.Ф., Петрушов С.М. Конструкції і обладнання фабрик окускування Алчевськ : ДонДТУ, 2010. — 272 с.

					ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Примітка	Дата	Літ.	Аркуш	Аркушіє
Розробив.		Карповець	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
К.розділу		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14		1	1
Керівник.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
Н. Контр.		Кухар	<i>[Signature]</i>	21.06.14			
Затвердив		Забалотний	<i>[Signature]</i>	21.06.14			

Перелік посилань

НТУ «ДП», ІДМ,
133-17-1

14) ДСТУ EN 620:2013 (EN 620:2002+A1:2010, IDT) Підйимально-транспортувальне устаткування та системи безперервної дії. Конвеєри стрічкові стаціонарні для сипких матеріалів. Вимоги щодо безпеки та електромагнітної сумісності. Внесено: Технічний комітет стандартизації "Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання" (ТК 16). Надано чинності: наказ Мінськономрозвитку України від 29 листопада 2013 року № 1424.

Чинний: з 01.07.2014 року. Виданий: Київ, ДП "УкрНДНЦ", 2017 рік, 46 сторінок.

15) ПІ 1.1.70-402-2005 Примірня інструкція з охорони праці для машиніста конвеєра дробильної фабрики Міністерство промислової політики України. — 8 с.

16) Григоров О.В., Вишневецький Г.В., Петренко Н.О., Стрижак В.В. Розрахунок стрічкового конвеєра. Методичні вказівки. – Харків: НТУ "ХПІ", 2010. – 28 с.

					ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

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 Карповця Єгора Руслановича групи 133-17-1 на тему: «Розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65». Керівник – доцент Кухар В.Ю.

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

УХВАЛИЛИ:

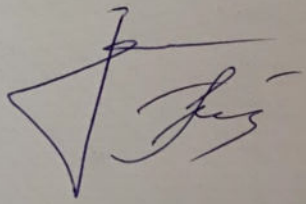
1. Визнати, що студент Карповець Єгор Русланович успішно виконав кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра.
2. Рекомендувати кваліфікаційну роботу бакалавра Карповця Єгора Руслановича на тему: «Розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65» до захисту на присвоєння освітньої кваліфікації бакалавра зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси».

Зав. каф. ІДМ, проф.

К.С. Заболотний

Секретар каф. ІДМ

Г.М. Піцик



ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу бакалавра «Розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65»

студента групи 133-17-1

Карповця Єгора Руслановича

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – виконання розробки технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65 та розробити комплект конструкторської документації на нього.

Обрана тема є актуальною у зв'язку з необхідністю створення для підприємства з виробництва будматеріалів стрічкового конвеєру КЛ-65 для транспортування пиловидних матеріалів з впровадженням у проектування сучасних методів комп'ютерних розрахунків.

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 майбутньої експлуатації стрічкового конвеєру, на його підставі сформульовані вихідні технічні дані для проектування стрічкового конвеєру. Виконані розрахунки привідної станції стрічкового конвеєру, визначені її основні конструктивні та геометричні параметри. Розрахунки стрічкового конвеєру виконані з використанням пакету Mathcad, конструювання та розробка складальних креслеників, що відображають прийняті конструкторські рішення, виконані в середовищі SolidWorks.

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

Самостійність виконання кваліфікаційної роботи бакалавра та розрахунків задовільна.

В цілому кваліфікаційна робота бакалавра заслуговує оцінки "добре" (75 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

Р
24.06.21р.

Кухар В.Ю.

В наявності деякі відхилення
від функції розрахунку
ПЗ та преслепців.

Оцінює контрольна роль - "до",
"добре"

Р 24.06.21р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра на тему:
«Розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65»
студента групи 133-17-1

Карповця Єгора Руслановича

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – виконати розробку технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65 та розробити комплект конструкторської документації на нього.

Актуальність теми обумовлена необхідністю створення для підприємства з виробництва будматеріалів стрічкового конвеєру КЛ-65 для транспортування пиловидних матеріалів з впровадженням у проектування сучасних методів комп'ютерних розрахунків.

Конструкторська частина кваліфікаційної роботи бакалавра містить опис підприємства з виробництва будматеріалів, на його підставі сформульовані вихідні технічні дані для проектування стрічкового конвеєру. Виконані розрахунку привідної станції стрічкового конвеєру, визначені основні конструктивні та геометричні параметри. Розрахунки підйомника виконані з використанням пакету Mathcad, конструювання та розробка складальних креслеників, що відображають прийняті конструкторські рішення, виконані в середовищі SolidWorks. За допомогою SolidWorks Simulation досліджені напружено-деформовані стани основних елементів стрічкового конвеєру.

В експлуатаційному розділі наведені заходи щодо організації технічного обслуговування стрічкового конвеєру, виконаний аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів, розроблені заходи з безпеки при експлуатації стрічкового конвеєру.

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

В цілому, кваліфікаційна робота Карповця Єгора Руслановича заслуговує оцінки "добре".

Зав. каф. конструювання, технічної естетики дизайну

к.т.н

К.А. Зіборов

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 ступеня бакалавра

студента Карповця Єгора Руслановича
(ПІБ)

академічної групи 133-17-1 _____
(шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»
(офіційна назва)

на тему « Розробка технічного проекту стрічкового конвеєра КЛ-65»

(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

Нормоконтролер Кухар В.Ю.

Дніпро

2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

_____ Заболотний К.С.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу
на здобуття ступеня бакалавра

студенту Карповця Єгора Руслановича академічної групи 133-17-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»
(офіційна назва)

за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»
(офіційна назва)

на тему Розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65 ,
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» № 260-с від __14.05.2021__

Розділ Зміст Термін
виконання

Конструкторський На основі матеріалів преддипломної практики розробити технічний проект
стрічкового конвеєру КЛ-65

24.05.2021

Експлуатаційний Розробити інструкцію по експлуатації і безпечного обслуговування стрічкового
конвеєру КЛ-65

12.06.2021

Завдання видано _____ Кухар В.Ю. _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 17.05.2021

Дата подання до екзаменаційної комісії 18.06.2021

Прийнято до виконання _____ Карповець Є.Р _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 31 сторінок, 11 рисунків, 11 посилань.

Об'єкт – напружено-деформований стан елементів стрічкового конвейеру КЛ-65 при переміщенні
матеріалу.

Предмет розробки – конструктивні та кінематичні параметри привідної станції стрічкового конвеєру КЛ-65.

Постановка актуальної технічної задачі – розробка 3D моделі та комплекту конструкторської документації стрічкового конвеєру КЛ-65.

Мета кваліфікаційної роботи – розрахувати основні геометричні та тягові параметри стрічкового конвеєру КЛ-65.

Практичне значення кваліфікаційної роботи – розробити комплект конструкторської документації стрічкового конвеєру КЛ-65.

У вступі були наведені: стислий опис конвеєру як транспортуючої машини та місце його встановлення.

У конструкторському розділі було проаналізовано **загальні відомості про** конвеєри як машини для транспортування сировини або пакованих вантажів, був проведений тяговий розрахунок та на основі якого були сформовані основні геометричні параметри стрічкового конвеєра. Були створені кресленики та 3-D модель робочого стрічкового конвеєра. Був проведений статичний аналіз конструкції стрічкового конвеєру КЛ-65 за допомогою програми SolidWork Simulation.

У експлуатаційному розділі була приведена загальна інформація що до устрою стрічкового конвеєру КЛ-65 та принципу його роботи. Були сформовані інструкції до експлуатації стрічкового конвеєра КЛ-65 та вимоги до безпеки при експлуатації конвеєру. Сформовані заходи безпеки при виготовленні та монтажу конвеєру.

Практичні результати кваліфікаційної роботи – розроблений комплект конструкторської документації для стрічкового конвеєру КЛ-65.

Рекомендації щодо використання результатів кваліфікаційної роботи – стрічковий конвеєр може бути використаний для транспортування сировини та пакованого вантажу в межах своєї траси.

Транспортуючи пиловидний вантаж на відкритій території слід користуватися захисним кожухом який встановлюється по всій довжині траси.

Сфера застосування результатів роботи – конструкторське бюро, підприємства з виготовлення машин та обладнання для транспортуючої галузі.

Ключові слова: КОЕФІЦІЄНТ, МОТОР-РЕДУКТОР, ПРОДУКТИВНІСТЬ, РОЗРАХУНОК, СТРІКОВИЙ КОНВЕЄР, ТЯГОВИЙ ОРГАН.

Графічна частина кваліфікаційної роботи становить 3 аркуша А1.

Результат перевірки тексту пояснювальної записки на плагіат :

Унікальність тексту - %, програма «AntiPlagiarism.Net версія 4.60.0.0.»

ЗМІСТ

Вступ

Розділ 1 Конструкторський

1.1 **Загальні відомості про** конвеєр КЛ-65

1.2 Принцип роботи та устрій конвеєру КЛ-65

1.3. Призначення та область використання конвеєру КЛ-65

1.4. Вхідні технічні данні для проектування конвеєру КЛ-65

1.5. Тяговий розрахунок конвеєру КЛ-65

1.6. Компонування геометричних параметрів стрічкового конвеєру КЛ-65

1.7. Аналіз отриманих статичних результатів навантажень за допомогою SolidWork Simulation

1.8 Висновки до конструкторського розділу

Розділ 2 Експлуатаційний

2.1 Експлуатаційний підрозділ

2.1.1 Опис роботи стрічкового конвеєру КЛ-65

2.1.2 Інструкція по експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65

2.2 Безпека конструкції стрічкового конвеєру КЛ-65 та його експлуатації

2.2.1 Інструкція по безпечній експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65

2.2.2 Заходи безпеки монтажу та роботи з стрічковим конвеєром КЛ-65

2.3 Висновки до експлуатаційного розділу

Висновки

Перелік посилань

Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи бакалавра

Додаток Б Специфікації до складальних креслеників

Додаток В Презентація кваліфікаційної роботи

Додаток Г Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ щодо апробації кваліфікаційної роботи бакалавра

Додаток Д Результат перевірки на плагіат

Додаток Е Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Додаток З Відгук нормоконтролера кваліфікаційної роботи

ВСТУП

У сучасному світі існує багато видів стрічкових конвеєрів та їх варіацій. В даному курсовому проекті розглядається приклад стрічкового конвеєру КЛ-65, який буде працювати на підприємстві по виробництву газобетону в місті Бровари. Технічні розрахунки будуть приведені у розділі «Розділ 1.6. Проектний розрахунок геометричних характеристик приводу конвеєру КЛ-65». Так як мета курсового проекту полягає в тому що, студенту потрібно продемонструвати навички які він отримав під час проходження навчання у вищому навчальному закладі, мета самого курсового проекту буде - розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65. Отже, виходячи з цих слів сформуємо основні поняття для вступної частини:

Назва теми - розробка тягового розрахунку стрічкового конвеєру КЛ-65;

Об'єкт – процес переміщення матеріалу за допомогою стрічкового конвеєру КЛ-65;

Мета кваліфікаційної роботи – розрахувати основні геометричні та тягові параметри стрічкового конвеєру КЛ-65 та розробити комплект конструкторської документації на стрічковий конвеєр КЛ-65.

РОЗДІЛ 1 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

1.1 Загальні відомості про конвеєр КЛ-65

Стрічковий конвеєр – пристрій безперервної дії з об'єднаним вантажонесучим та тяговим органом у вигляді замкнутої стрічки. У шахтах і кар'єрах стрічковий конвеєр слугує для транспортування

корисних копалин і породи з прохідницьких, розривних і добувних вибоїв горизонтальними і похилими виробками всередині гірничих підприємств, підняття їх на поверхню і подальшого переміщення до збагачувальних фабрик або пункту перевантаження на зовнішній транспорт, а породи — у відвал. Транспортування сухих, сипучих компонентів, які транспортують на відкритій території, виконують за допомогою стрічкових конвеєрів оснащених спеціальним кожухом, який запобігає прямому контакту з зовнішніми факторами (наприклад: вітер, дощ).

1.2 Принцип роботи та устрій конвеєру КЛ-65

Конвеєр стрічковий представляє собою пристрій, діючий по принципу переміщення вантажів за допомогою стрічки яка безперервно рухається завдяки приводному та натяжному барабану, які вона огинає та за допомогою сили тертя пересувається за заданим напрямом цих барабанів. Робоча гілка стрічки спирається на жолобчасті роликоопори, нижня непрацююча - на плоскі роликоопори. Для центрування стрічки на нижній гілці встановлена центруюча роликоопора. Привідний барабан вкритий верхньою частиною розвантажувального бункера, встановленого на рамі, та приводиться до руху насадним мотор-редуктором з тормозом.

Повороту мотор-редуктора запобігає моментний важіль, кінець якого стиснутий на осі кронштейна між резиновими буферами.

Для запобігання мимовільного руху стрічки з матеріалом в протилежному напрямку, мотор-редуктор постачається з тормозом. Стрічка приводиться у рух силою тертя між нею та привідним барабаном (опирається по всій довжині на стаціонарні роликові опори). Для натягнення стрічки, барабан натяжної станції пересувають за напрямними, обертаючи гайки натяжних гвинтів. Натяжний барабан вкритий з'ємними огороженнями. Для рівномірного завантаження вантажу на конвеєрі встановлений лоток, який забезпечує рівномірну дозування матеріалу який потрібно пересувати. Для екстреної зупинки конвеєра встановлений тросовий вимикач аварійної зупинки. Розглянемо конвеєр стрічковий КЛ-65, з яким я ознайомився під час проходження виробничої практики.

1.3. Призначення та область використання конвеєру КЛ-65

Взагалі існує п'ять груп стрічкових конвеєрів які розділяють за застосуванням, конструкцією та параметрами:

Перша — стрічкові конвеєри для примикаючих до лав транспортних виробок з кутами нахилу 3-6°;

Друга — для горизонтальних і слабо похилих виробок;

Третя — для похилих з кутом до 180°;

Четверта — для бремсбергів з кутом до 160°;

П'ята — для похилих стовбурів і гол. схилів з кутом 3-180°.

За конструкцією поділяють на:

Вибійні;

Відвальні;

Передавальні;

Стаціонарні.

Конвеєри є складовою частиною деяких кар'єрних агрегатів в складі роторних і ланцюгових екскаваторів, відвалоутворювачів, транспортно-відвальних мостів, перевантажувачів.

Конвеєр третьої групи, передавальний, стрічковий КЛ-18,5-65 (далі «конвеєр»), призначений для транспортування корисних копалин і породи з прохідницьких, розкривних і добувних вибоїв, розміром 20-40 мм, по похилій трасі і розвантаження вантажу з приводного барабана. За звичай складається з: стрічки, шириною від 500 до 1000 мм, ролико опори, привідного барабану, приводу (редуктор та електродвигун, змонтовані на загальній рамі або мотор-барабан) та натяжного

пристрою. Така модель стрічкового конвеєру дуже проста та зручна через те що усі вузли конструкції комплектуються виносними вузлами підшипників, оснащеними маслянками. Через це проводити технічний контроль та технічний огляд можливо без розбору конвеєру. При необхідності конвеєр можливо виготовляти в реверсивному виконанні, а також оснастити його датчиками контролю збігу стрічки та її швидкості.

Такий конвеєр працює на підприємстві Орієнтир-Буделемент "Стоун Лайт" м. Бровари. Підприємство, на якому, я проходив літню виробничу практику.

Рисунок 1.1 – Завод Орієнтир-Буделемент "Стоун Лайт" м. Бровари [1]

Компанія «Орієнтир-буделемент» виробляє високоточні газобетонні блоки під торговою маркою «СТОУНЛАЙТ». Газоблоки «СТОУНЛАЙТ» виробляються на новому підприємстві в м.Бровари, оснащеному високоякісним обладнанням фірми «Hoetten». На виробництві здійснюється строгий контроль якості на всіх етапах, починаючи від надходження на завод сировини, і закінчуючи виходом готової продукції. Це дозволяє отримати продукцію високої якості, здатну задовольнити будь-які вимоги замовника. Компанія пропонує широкий асортимент продукції, який включає в себе стінові блоки, перегородкові блоки, стінові блоки з системою "паз-гребінь", і лоткові блоки для монтажу перемичок.

На цьому підприємстві конвеєр транспортує кускове вапно, розміром 20-40 мм, по похилій трасі та виконує розвантаження матеріалу з привідного барабану. Вантаж має середню насипну щільність 1,6 т / м³. Для того щоб вантаж не мав змоги контактувати із зовнішніми факторами (такими як: вітер чи дощ), встановили кожух який проходить по всій протяжності стрічки.

1.4. Вхідні технічні данні для проектування конвеєру КЛ-65

Вхідні данні за якими був вироблений стрічковий конвеєр:

1) Параметри конвеєра
продуктивність, т/год. 50
швидкість руху конвеєрної стрічки, м/сек. 0,5...0,8

2) Траса конвеєра
-довжина конвеєра по трасі, м 18,5
-ширина конвеєрної стрічки, мм 600-700
-кут підйому стрічки, град. 18

3) Тип привіду конвеєра
Барабан привідний, тип один
Вид приводу електричний, трьох фазний
-тип конічний
-потужність двигуна, кВт 5,5
-кількість обертів, об/хв 24,5
-крутний момент (Н/м) 2100

Конструкція конвеєра повинна бути виконана відповідно до загальних вимог безпеки по ГОСТ12.2.003 і ГОСТ12.2.022.

1.5. Тяговий розрахунок конвеєру КЛ-65

1) Вхідні данні для розрахунку та проектування стрічкового конвеєру:
Тип насипного вантажу: вапно кускове;
Кут природного укосу вантажу: у русі $\phi=50^\circ$, в спокої $\phi=45^\circ$;

Щільність насипного вантажу: $\rho=1.6$ (т/м³);
Необхідна продуктивність: $Q=50$ (т/ч);
Довжина горизонтального шляху: $L=18.5$ (м);
Кут нахилу конвеєру: $\alpha=18^\circ$;
Умови експлуатації: важкі.

Рисунок 1.2 – Розрахункова схема конвеєру

2)Вибір конструктивних елементів конвеєру:
Вантажонесучий тяговий елемент – бельтингова стрічка (стрічка з прокладками із тканини) ;
На робочій гілці конвеєру встановимо 3-х роликову опору;
Тип приводу – мотор-редуктор;
Тип натяжного пристрою – вантажний.

3)Знаходження найбільшого допустимого кута нахилу конвеєру:

$$\beta = k_1 \times \phi = 0,4 \times 45^\circ = 18^\circ \geq \beta_{\max} = 18^\circ \quad (1.1)$$

де:

k_1 – коефіцієнт запасу, враховуючи рухливість вантажу;

ϕ – кут природнього укусу вантажу в спокою.

4)На основі вхідних даних складається проектна схема конвеєру з урахуванням загальної довжини та відміток за висотою

Висота конвеєру, м:

$$H = L \times \tan(\beta) = 18,5 \times \tan(18^\circ) = 6,011 \text{ м} \quad (1.2)$$

5)Знаходження розрахункова продуктивність конвеєру:

$$Q_p = Q \times k_n / (k_v \times k_g) = 31,25 \times 1,6 \times 1,5 / (0,9 \times 0,96) = 39,6 \text{ т/год} \quad (1.3)$$

де:

Q – задана об'ємна продуктивність;

k_n – коефіцієнт нерівномірності завантаження конвеєру (1,1...1,5);

k_v – коефіцієнт нерівномірності завантаження конвеєру (0,9);

k_g – коефіцієнт готовності конвеєра (0,96).

6)Вибір швидкості руху стрічки:

Швидкість руху стрічки конвеєра обирається відповідно до рекомендацій.

Тож приймаємо швидкість руху стрічки $V=0,8$ м/с.

7)Вибір профілю та ширини стрічки

Так як проектуємий конвеєр призначений для транспортування кускової породи, приймаємо опору з трьома роликами та кутом нахилу бічних роликів 30° .

Знайдемо ширину стрічки, м, за формулою:

$$B = 1,1 \sqrt{(Q_p / (k_{\beta} \times k_{\rho} \times V \times \rho)) + 0,05} = 1,1 \sqrt{(78,75 / (550 \times 0,95 \times 0,8 \times 1,6))} = 0,63 \quad (1.4)$$

де:

K_{Π} – коефіцієнт продуктивності (550);

K_{β} – коефіцієнт, який враховує зниження площі поперечного перетину у зв'язку від кута нахилу стрічки.

Обираємо найближче більше значення ширини стрічки за рядом нормальних значень:

$$B=0,65 \text{ м}$$

Перевіримо обрану стрічку на шматковатість добуваної породи:

Приймаємо шматковатість кускового вапна як $a=20-40$ мм, тоді:

$$B \geq (2.3...3.2)a = 3,2 \times a = 3,2 \times 0,04 = 128 \text{ мм (1.5)}$$

8) Вибір типу стрічки

За характеристикою транспортуваного вантажу, умовами праці конвеєра та його технічні умови заводу-виготовника обирається вид та тип стрічки конвеєра. Попередньо для транспортування вапна кускового обираємо стрічку ТК-200, з кількістю прокладок – 4.

9) Знайдемо розподілену масу вантажу на 1м стрічки:

$$g_{\text{гр}} = (k_{\text{н}} \times g \times Q_{\text{п}}) / (k_{\text{т}} \times k_{\text{р}} \times 3,6 \times V) = (78,75 \times 9,8 \times 1,5) / (3,6 \times 0,9 \times 0,96 \times 0,8) = 117 \text{ Н/м (1.6)}$$

10) Вибір роликів опори та відстані між ними

Приймаємо те що для навантаженої гілки встановлюється 3-х роликів жолобчата опора (650мм завширшки), а для холостої гілки – одно-роликова опора, тоді крок встановлення роликів:

Навантажена гілка $L = 1000$ мм;

Холоста гілка $L = 2000$ мм;

У зоні завантаження $L = 500$ мм;

Діаметр роликів $D = 102$ мм.

11) Знаходження розподіленого навантаження

Розподілене лінійне навантаження від стрічки знаходиться за формулою:

$$q_{\text{л}} \cong G_{\text{л}} \times g \times B = 10,5 \times 9,8 \times 0,65 = 86,69 \text{ Н/м (1.7)}$$

де:

$G_{\text{л}} = 13,6$ кг - вага одного погонного метра стрічки;

B – ширина стрічки.

Далі приймаємо значення $q_{\text{л}}, q_{\text{(р.в)}}, q_{\text{(р.н)}}$ за. Так як конвеєр важкого типу усі значення збільшені приблизно на 50% (ширина стрічки 650мм) :

$q_{\text{л}} = 90$ Н/м;

$q_{\text{(р.в)}} = 144$ Н/м;

$q_{\text{(р.н)}} = 60$ Н/м.

12) Знаходження загального опору руху стрічки конвеєру

Для знаходження наближеного розрахунку загального зусилля опору руху стрічки, рівномірно завантаженого по всій трасі конвеєру використаємо наступну формулу:

$$W_B = w_{(B.l)} \times (q_l \times g_{гр} \times q_{(p.n)}) \times L + (q_l \times g_{гр}) \times h = 0,03(90 \times 67,573 \times 60) \times 18,5 + (90 \times 67,573) \times 6,011 = 2,9 \times 10^3 \text{ Н (1.8)}$$

13) Знаходження необхідної потужності приводного електродвигуна

Потужність електродвигуна да приводу конвеєра знайдемо за формулою:

$$N = (k_3 \times W_B \times v) / (1000 \times \eta) = (1,15 \times 2900 \times 0,8) / (0,85 \times 1000) = 3,1 \text{ кВт (1.9)}$$

де:

k_3 – 1,15 коефіцієнт запасу та неврахованих втрат;

η – 0,85 загальний коефіцієнт корисної дії для усіх механізмів.

Враховуючи вид вантажу, що транспортується, та ситуації, яка зумовлена тим що, на підприємстві є ряд запасних двигунів для комплектації існуючих машин та механізмів було прийняте рішення встановити мотор-редуктор DSE11LA4, серії BK60, виробник якого є компанія BAUER, для того щоб спростити монтажні роботи та покращити обслуговуємість усієї привідної станції в цілому. Потужність якого 5,5 кВт, та частота обертів $n=24,5$ об/хв, та передавальне число редукторної частини - 58,95. Так як мотор-редуктор є заміною для пари привідного мотора, двох муфт та редуктора він встановлюється з натягом напряму до валу привідного барабану.

14) Вибір приводного барабану

Для пари мотора-редуктора та привідного барабану обираємо барабан типу 6540Ф-60 де:

65 – 650мм ширина стрічки;

40 – 400мм діаметр привідного барабану;

Ф – футерований;

60 – діаметр вмонтованого підшипника (діаметром 60мм).

15) Вибір натяжного барабану

Вибір натяжного барабану опирається на формулу:

$$D = D_b \times k_b \times i = 400 \times 0,8 \times 1 = 315 \text{ мм (1.10)}$$

Приймаємо натяжний барабан типу 6531,5Г-50 де:

65 – 650мм ширина стрічки;

31,5 – 315мм діаметр привідного барабану;

Г – гладкий;

50 – діаметр вмонтованого підшипника (діаметром 50мм).

1.6. Знаходження тягових параметрів конвеєру КЛ-65

Для знаходження розрахункового значення натягу стрічки потрібно знайти числове значення зусилля у точках набігання та збігання стрічки за формулами:

1) Для набігаючої ділянки:

$$S_{нб}=(e^{\mu\alpha}\times k_z\times W_V)/(e^{\mu\alpha}-1)=(4,81\times 1,15\times 2,9\times [10]^3)/(4,81-1)=4,21\times [10]^3 \text{ Н (1.11)}$$

2) Для збігаючої ділянки знайдемо значення з рівняння з теорії фрикційного барабанного приводу:

$$S_{(нб)}=S_{зб}\times e^{\mu\alpha} \text{ (1.12)}$$

З якого можливо знайти значення « $S_{зб}$ »:

$$S_{зб}=S_{(нб)}/e^{\mu\alpha}=(4,2\times [10]^3)/4,81=875,26 \text{ Н (1.13)}$$

3) Далі знайдемо мінімальний натяг стрічки яке обумовлене допустимим прогином стрічки між ролик опорами для вантажної гілки, яка транспортує насипний вантаж:

$$S_{(B.min)}\geq K_e (q_l+q_r)\times l_{(p.b)}\times \cos(\beta) \text{ (1.14)}$$

$$5\times(67,573\times 90)\times 100\times \cos(18^\circ)=749,305 \text{ Н}$$

$$S_{(B.min)}\geq 749,305 \text{ Н}$$

Виходячи з отриманих результатів маємо змогу сказати що збільшувати відстань між ролик опорами не треба, адже отримані данні задовільняють умови та відповідають усім параметрам.

1.7. Компонування геометричних параметрів стрічкового конвеєру КЛ-65

За допомогою програми SolidWork Simulation маємо змогу провести аналіз навантажень на найуразливіх місцях конструкції. Виходячи з усіх приведених розрахунків та прийнятих рішень маємо змогу вивести усі розміри на кресленик:

а)

б)

в)

г)

Рисунок 1.3 – Зовнішній вигляд стрічкового конвеєру КЛ-65: а - ізометрія стрічкового конвеєру КЛ-65; б - ізометрія (вид 2) стрічкового конвеєру КЛ-65; в - вид зверху стрічкового конвеєру КЛ-65; г - вид з перерізом траси стрічкового конвеєру КЛ-65

Рисунок 1.4 – Складальний кресленик стрічкового конвеєру КЛ-65 (перший лист)

Рисунок 1.5 – Складальний кресленик стрічкового конвеєру КЛ-65 (другий лист)

Рисунок 1.6 - Кресленик привідної станції стрічкового конвеєру КЛ-65

а)

б)

в)

Рисунок 1.7 – Зовнішній вигляд станції натяжної: а - станція натяжна (ізометрія) стрічкового конвеєру КЛ-65; б - станція натяжна (вид збоку) стрічкового конвеєру КЛ-65; в - станція натяжна (вид зверху) стрічкового конвеєру КЛ-65;

а)

б)

в)

г)

Рисунок 1.8 – Зовнішній вигляд станції привідної: а - станція привідна (вид з прихованим бункером) стрічкового конвеєру КЛ-65; б - станція привідна (вид збоку) стрічкового конвеєру КЛ-65; в - станція привідна (вид зверху) стрічкового конвеєру КЛ-65; г - станція привідна (ізометрія) стрічкового конвеєру КЛ-65

1.8 Аналіз отриманих статичних результатів навантажень за допомогою SolidWork Simulation

За допомогою програми SolidWork Simulation маємо змогу провести аналіз навантажень на найуразливіших місцях конструкції.

1) Натяжна станція, а саме вал натяжного барабану:

Задаємо умовні поверхні жорсткої фіксації валу (вал зафіксований на підшипниках);

Задаємо умовні ребра жорсткості бочки барабану;

Задаємо чисельне навантаження на ребра через поверхню розвернену на 18° ;

Задаємо крутний момент у місцях підшипників;

Проводимо аналіз та отримуємо наступний результат:

Так як, для простої вуглецевої сталі марки Ст40 ХН максимально допустимі значення $\sigma_{\text{в}}=910\text{...}980$ МПа (межа міцності при розтягуванні), а за отриманими даними можемо бачити, що максимальні напруження дорівнюють 7,5 МПа, що повністю задовольняють умови цілісності конструкції при роботі з вантажем.

2) Роликоопора, в аналіз котрої будуть входити лише основний грузонесучий ролик та станина усієї конструкції.

Для початку виключимо з конструкції деталі які не будуть входити до аналізу конструкції: бочка головного ролику, допоміжні ролики. Через те що вага вантажу яку транспортують за допомогою допоміжних роликів не є суттєва, маємо змогу не враховувати або навіть відняти відсотково ці значення.

Через те що конструкція роликоопори зафіксована на трасі під кутом 18° , задаємо таку ж градусну міру для площини через яку перпендикуляром буде задано навантаження.

Вказуємо поверхню для підшипників та ребр жорсткості самого корпусу ролику.

Задаємо навантаження та крутний момент для ролику.

Проводимо аналіз в програмі та отримуємо наступну сітку результатів:

а)

б)

Так як, для простої вуглецевої сталі марки Ст40 ХН максимально допустимі значення $\sigma_{\text{в}}=910\text{...}980$

МПа (межа міцності при розтягуванні), а за отриманими даними можемо бачити, що максимальні напруження дорівнюють 7,5 МПа, що повністю задовольняють умови цілісності конструкції при роботі з вантажем.

1.9 Висновки до конструкторського розділу

У кваліфікаційній роботі були проведені наступні дії:

- 1) Визначення основних технічних завдань для побудови та моделювання стрічкового конвеєру КД-65: продуктивність - 50 т/год, швидкість стрічки - 0,5...0,8 м/сек, довжина траси - 18,5 м, ширина стрічки - 600...700 мм, кут нахилу стрічки - 18 град, потужність виконавчого органу – 5 кВт, крутний момент – 2100 Н/м, кількість обертів – 24,5 об/хв.
- 2) Розраховано потребуючі данні для основного виконавчого органу конвейеру (стрічки); швидкість руху стрічки – 0,8 м/сек, ширина стрічки – 650 мм.
- 3) Розрахована потрібна потужність головного виконавчого органу, 3,5 кВт,
- 4) На підставі аналізу зовнішніх умов та виконавчих потужностей підприємства обраний більш практичний та легший варіант в образі мотора-редуктора (компанія BAUER, серії BK60 - DSE11LA4);
- 5) Була обрана пара барабанів (привідний та натяжний) які були в наявності на складах підприємства та мали потрібні для роботи та умов характеристики;
- 6) Розраховані основні геометричні параметри конвеєру та його основних елементів.
- 7) За допомогою програми SolidWork була створена 3D модель стрічкового конвеєру, яка складається зі 62 збірок та 504 деталей, з яких 457 унікальні;
- 8) За допомоги програми SolidWork були зроблені реалістичні фото види та кресленки стрічкового конвеєру.

РОЗДІЛ 2 ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ

2.1 Експлуатаційний підрозділ

2.1.1 Опис роботи стрічкового конвеєру КЛ-65

Стрічковий конвеєр – призначений для транспортування сипучих, кускових, штучних, тарних вантажів, як в горизонтальному, так і в похилому до 20° положенні, робить механізм незамінним в будь якій сфері діяльності людини, починаючи від металургійної та будівної сфери та закінчуючи аграрною чи судноплавною. Цей пристрій представляє собою механізм, який працює за принципом переміщення вантажу завдяки стрічки що безперервно переміщується вздовж певної траси. До руху стрічки приводиться завдяки сполученню із привідним барабаном та натяжним. Обидва барабани можуть бути футерованими для забезпечення максимального зачепу стрічки із барабанами та зменшення фактору прослизання на барабанах. Робоча гілка стрічки спирається на жолобчасті роликоопори які представляють собою конструкцію із трьома роликами які встановлені за наступним принципом:
Головний вантажонесучий ролик;
Два додаткових (підтримуючих вантаж) ролика.

Рисунок 2.1- Модель роликоопори

Нижня гілка (неробоча) спирається на плоскі роликоопори.

Для центрування стрічки на нижній гілці встановлена центруюча роликоопора:

Рисунок 2.2 - Центруюча роликоопора

Привідний барабан вкритий верхньою частиною розвантажувального бункеру, встановленого на рамі, та приводиться до руху насадним мотором-редуктором з тормозом.

Повороту мотора –редуктора запобігає моментний важіль, кінець якого стиснутий на осі кронштейну між резиновими буферами.

Для запобігання самовільному руху стрічки з матеріалом в зворотному напрямку мотор редуктор укомплектовується з тормозом.

Для натягу стрічки, барабан натяжної станції пересувається за направляючими за допомогою пари гвинт-гайка змонтованих в раму натяжної станції. Такий метод має більше плюсів чим мінусів:

Плюси:

Дешевизна;

Простота в обслуговуванні;

Надійність;

Мінуси:

Мала точність рівномірного натягу (через те що на кожний кінець валу своя пара гвинта-гайки);

Потреба в людино-ресурсі.

Конструкція натяжної станції виконується із з'ємним огородженням для запобігання контакту людини із механізмом натяжного барабану.

Для рівномірного завантаження вантажу на конвеєр встановлюється завантажувальний лоток, завдяки якому здійснюється рівномірна дозація вантажу на стрічку конвеєра. Через те що в місці подачі вантажу до статичних навантажень на робочу гілку додаються ще й динамічні навантаження, крок розміщення роликоопор слід приймати вдвічі менший ніж протягом всієї довжини траси.

Для позапланової зупинки конвеєра встановлюється тросовий вимикач аварійної зупинки. Для контролю швидкості стрічки та її сходу також встановлюють датчики контролю.

Всі механізми, в тому числі і ролики, комплектуються виносними підшипниковими вузлами з маслянками, це дає можливість проводити планові ТО без розбирання обладнання та значно скоротити витрати людино-годин.

2.1.2 Інструкція по експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65

В процесі експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65 необхідно кожну зміну:

Проводити огляд всіх вузлів та деталей на наявність деформацій чи інших пошкоджень;

Слідкувати за центруванням та натягом стрічки, та не допускати прослизання стрічки на привідному та натяжному барабанах;

Проводити огляд стрічки з метою своєчасного виявлення та усунення джерел пошкодження стрічки;

Проводити контроль зтяжки всіх болтів та гайок;

Контроль всіх роликів на вільне обертання в межах своїх стійок та недопускання їх коливання.

При необхідності змащувати підшипникові вузли валів через змащувальні отвори в корпусі підшипника. Періодичність виконання цих робіт залежить від інтенсивності експлуатації конвеєру. Для структуризації змащування підшипників слід притримуватись наступної таблиці:

Найменування вузла Найменування мастильних матеріалів та № стандарту Кількість точок змащування Спосіб нанесення мастильних матеріалів Переодичність перевірки зміни мастила
При t до

-40° При t до

+120° Для довгосрочного зберігання

1 2 3 4 5 6 7

Підшипники привідного, натяжного барабанів Литол-24 ДСТУ 21150-87 Литол-24 ДСТУ 21150-87
Литол-24 ДСТУ 21150-87 4 Шприцевий 1 раз в 3 місяці

Гвинтова пара натяжного пристрою Солидол УС-2 ДСТУ 1033-79 Солидол УС-2 ДСТУ 1033-79

Солидол УС-2 ДСТУ 1033-79 2 Ручний При перевірці натягіння стрічки

Мотор редуктор Bauer BK50-54VU/DSE11LA4- S/ESX070A9

Відповідно до інструкції по експлуатації мотор-редуктора

Періодично перевіряти заземлення мотора-редуктора.

При тривалому зберіганні вузлів конвеєра (не пізніше 6 місяців) необхідно контролювати стан антикорозійного мастила, в разі необхідності оновлювати його.

Обслуговування мотор-редуктора і гальма проводити відповідно до інструкцією по експлуатації.

Перед початком роботи необхідно перевірити:

- стан конвеєрної стрічки і її стиків, центрування і натяг;
- надійність роботи пристрою аварійної зупинки конвеєра;
- наявність захисного заземлення електрообладнання, броні кабелів, рами приводу;
- перевірити наявність і надійність закріплення огорожень приводного, натяжної барабанів;
- перевірити конвеєр на предмет відсутності на стрічці сторонніх предметів, які можуть спричинити заклинювання або пошкодження стрічки.

Підготовку мотор-редуктора і кнопки аварійної зупинки до роботи виробляти згідно відповідних інструкцій з експлуатації.

Пуск конвеєра здійснюється на холостому ході, без навантаження, натисканням кнопки «Пуск» на панелі управління.

Після включення приводу конвеєра перевірити переміщення стрічки, вона повинна переміщатися прямо, без зсуву в бік і без пробуксовки на барабані. Зсув конвеєрної стрічки від осі конвеєра не повинно перевищувати 20 мм. При зміщенні стрічки більше 20 мм необхідно провести центрування стрічки. Центрування конвеєрної стрічки необхідно виконувати тільки центриручою роликкоопорою, впливаючи на холосту гілку, методом притиснення або опускання її центрируючих роликів.

Рисунок 2.3 – Роликоопора центруюча (наочний приклад місць центрування стрічки)

Центрування необхідно проводити при працюючому конвеєрі.

Для центрування необхідно притиснути холосту гілку конвеєрної стрічки роликками центруючої роликкоопори за допомогою натискання на ребро роликкоопори.

У процесі виконання центрування необхідно стежити за становищем стрічки на обичайці натяжної барабана, при припиненні зміщення стрічки центрування припинити. Зупинити конвеєр, запустити повторно і, якщо зсув триває, то процес центрування продовжити.

Процес центрування повторити при запуску конвеєра під навантаженням (з матеріалом).

При пробуксовці стрічки на приводному барабані необхідно збільшити натяг стрічки, переміщаючи підшипник натяжної барабана 1, (див. рис 2.4) за допомогою гвинтів 2, обертаючи гайки 3. Натяг стрічки виробляти тільки на холостому ході.

Рисунок 2.4 – Станція натяжна (вид в профіль): 1 – натяжний барабан; 2 – натяжні гвинти; 3 – обертаючі гайки

2.2 Безпека конструкції стрічкового конвеєру КЛ-65 та його експлуатації

2.2.1 Інструкція по безпечній експлуатації стрічкового конвеєру КЛ-65

До обслуговування конвеєра повинні допускатися особи, які пройшли навчання, вивчили інструкцію по експлуатації та отримали спеціальний інструктаж по безпечним методам обслуговування конвеєрів.

При експлуатації конвеєра необхідно забезпечити виконання вимог:

- ГОСТ 12.2.003 «Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки »;
- ГОСТ 12.2.022 «Конвеєри. Загальні вимоги безпеки ».

Вимоги до електроустаткування, монтажу електричних ланцюгів і заземлення конвеєра повинні відповідати «Правил будови електроустановок», «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів », затверджених Держенергонаглядом СРСР.

Електробезпека при роботі стрічкового конвеєра забезпечується замовником, а також прокладання електропроводів в металевих оцинкованих трубах і гнучких пластикових рукавах, що захищають провід від пошкоджень і впливу зовнішнього середовища, улаштування захисного заземлення каркаса конвеєра і металевих деталей, які можуть опинитися під напругою, Для створення якісного та надійного контакту, болти заземлення повинні бути зачищені до металевого блиску. Електричний опір між контактними сполуками заземлюючого затискача і кожної доступної дотику не токоведучій частиною, яка може виявитися під напругою понад 42 В змінного струму повинно бути не більше 0,1 Ом по ГОСТ 12.2.007.0.. Електропривод конвеєра повинен працювати від мережі змінного трифазного струму напругою 380В і частотою 50Гц. Оболонки електричних апаратів (в тому числі електроблокуючих пристроїв) повинні мати ступінь захисту по ГОСТ 14254-96 IP54. Опір ізоляції в холодному стані має бути не менше 3 МОм. Виконання робіт з технічного обслуговування, ремонту і регулюванню конвеєра проводиться тільки після зупинки конвеєра. Робота конвеєра зі знятими або недостатньо закріпленими огороженнями забороняється.

При роботі конвеєра забороняється:

Усунення перекосу конвеєрної стрічки з використанням металевого прута, труби, палиці і тому подібних предметів;

Регулювання положення барабанів і роликів;

Робота при утворилися завалах, що транспортується на конвеєрній стрічці;

Усунення пробуксовки конвеєрної стрічки з використанням підсипки поміж стрічкою і барабаном каніфолі, бітуму, піску, що транспортується і іншого матеріалу;

Змазку підшипників та інших деталей, що труться.

2.2.2 Заходи безпеки монтажу та роботи з стрічковим конвеєром КЛ-65

Вимоги безпеки на конвеєрному транспорті зазначені в багатьох нормативних документах, зокрема в «Правилах охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» (НПАОП 0.00-1.24-10), «Правилах охорони праці під час експлуатації об'єктів циклічно-потоккової технології відкритих гірничих робіт», та ін.

Для забезпечення безпеки та захисту здоров'я працівників роботодавць має вживати заходів для того, щоб:

Проектування, спорудження, оснащення, введення в експлуатацію, експлуатація та обслуговування робочих зон здійснювалися таким чином, щоб працівники могли виконувати покладену на них роботу без загрози їх безпеці та здоров'ю;

Виконання робіт у робочих зонах здійснювалося під наглядом відповідальної особи;

Виконання робіт, пов'язаних із специфічними ризиками, доручалося лише кваліфікованим працівникам і здійснювалося відповідно до наданих інструкцій;

Інструкції з питань безпечного ведення робіт були зрозумілими для всіх працівників;

Були наявні відповідні засоби для надання першої допомоги;

Регулярно здійснювалися інструктажі з питань безпечного виконання робіт та охорони праці.

Будівельні конструкції галерей та естакад необхідно виконувати з неспалимих матеріалів. На привідних станціях і перевантажувальних пунктах, а також по довжині конвеєра повинні бути встановлені засоби автоматичного пожежогасіння і автоматичної пожежної сигналізації.

На підприємстві повинен бути затверджений перелік працівників, які здійснюють контроль за технічним станом і безпечною експлуатацією конвеєрного транспорту. Приміщення машиністів конвеєра комплектують таблицею передпускової сигналізації із зазначенням кількості та тривалості звукових сигналів, комплектом інструкцій з охорони праці, технологічних інструкцій, інструкції з пожежної безпеки.

Стрічкові конвеєри (конвеєрні лінії) повинні бути обладнані аварійними пристроями, що забезпечують відключення приводу конвеєра з будь-якої точки по довжині зі сторони основних проходів та в місцях їх обслуговування.

Усі конвеєри обладнують світловою та звуковою сигналізацією, що діє по всій довжині конвеєра з достатнім рівнем звуку та світловими показниками, помітними в будь-якій точці конвеєра.

Стрічкові конвеєри обладнують сигналізацією про початок запуску; пристроями, що блокують і унеможливають дистанційний пуск після спрацювання захисту конвеєра; засобами, що зменшують пилоутворення і надходження пилу в повітря робочої зони; пристроєм, що вимикає конвеєр у разі зупинки стрічки при ввімкненому приводі; пристроями, що запобігають боковому сходу стрічки, і датчиками від бокового сходу стрічки, що вимикають привід конвеєра у разі сходу стрічки більше ніж на 10% її ширини; місцевим блокуванням, що запобігає пуску конвеєра з пульта керування.

Вантажі натяжних пристроїв конвеєрів розташовують так, щоб у випадку розриву стрічки або канатів виключалась можливість падіння вантажу на людей або обладнання.

Огородження, засоби блокування та сигналізація (передпускова), якими обладнують конвеєри, виготовляють і монтують на конвеєрах у суворій відповідності до проектного рішення. Кінцеві вимикачі монтують вздовж рами конвеєра на відстані не більше 50 метрів один від одного.

На стрічкових конвеєрах передбачають пристрої, які відключають привід при обриві та пробуксовці стрічки, обриві канатів натяжних пристроїв та забутовці розвантажувальних воронок або жолобів, а також пристроїв, що запобігають зміщенню стрічки з барабанів та роликкоопор.

Привідні та відхиляючі барабани, натяжні пристрої (візки натяжні, натяжки вертикальні, лебідки, траверси вантажні, вантажі, канати, блоки), ремінні та інші передачі, муфти, до яких можливий доступ обслуговуючого персоналу та осіб, працюючих поблизу, огорожують. На огороженнях головних та хвостових барабанів встановлюють блокуючі пристрої, що забезпечують відключення двигуна конвеєра при зніманні огороження.

Захисні огороження обладнують пристроями для надійного утримання в зачиненому (працюючому) стані. Демонтаж або переміщення огорожі в разі необхідності ремонту обладнання здійснюють за допомогою спеціального інструмента після зупинки конвеєра. Секції огороження робочої та холостої гілки конвеєра блокують з тросом аварійної зупинки конвеєрів.

Стрічкові конвеєри, у яких осі привідних, натяжних та відхиляючих барабанів привідних станцій, що знаходяться вище 1,5 м від рівня підлоги (землі), облаштовують площадками для їх обслуговування.

У місцях завантаження конвеєрів влаштовують запобіжні борти, а по лінійній частині конвеєра, де можливе скачування з робочої гілки матеріалу, що транспортується, — фартухи.

При розміщенні конвеєрів над проходами для людей та обладнанням під нижньою гілкою стрічки встановлюють суцільні навіси, які виступають за габарити конвеєрів не менше ніж на 0,8 м.

Ширина проходу повинна становити не менше 0,8 м.

Конструкцією конвеєра необхідно передбачити легкий і безпечний доступ до устаткування,

елементів, блоків і контрольних засобів, які потребують періодичних перевірок, обслуговування, ремонтів, монтажу та демонтажу. У темну пору доби всі робочі місця та проходи повинні бути освітлені. Затемнені місця галерей повинні обов'язково освітлюватися і в денну пору.

Усі частини, що обертаються (ремінні та інші передачі, муфти), приводні, натяжні, відхиляючі та кінцеві станції стрічкових конвеєрів необхідно огорожувати. Огородження необхідно заблокувати з приводним двигуном конвеєра так, щоб виключалась можливість пуску його в роботу, якщо знято огороження. З боку основного проходу для працівників по всій довжині робочої і холостої ланок стрічки їх необхідно огорожувати суцільним нероз'ємним, не заблокованим з приводом конвеєра огороженням. З боку монтажного проходу ролики робочої і холостої ланок конвеєра можуть не огорожуватися за умови обладнання входів у цю зону дверима, заблокованими з приводом конвеєра, що запобігають входу працівників у цю зону під час роботи конвеєра. Огородження можуть бути виготовлені із суцільного листового металу, сітки та інших міцних матеріалів. Розмір вічка сітки повинен бути не більше ніж 25x25 мм. Допускається огороження барабанів конвеєрів з розмірами вічка до 40x40 мм. Зубчаті та ланцюгові передачі необхідно огородити огороженням із суцільного матеріалу.

Ремонтні роботи, ручне змащування і очищення конвеєра необхідно проводити тільки у разі, якщо конвеєр зупинено та заблоковано пусковий пристрій.

Прибирання матеріалу, що просипався, під стрічковими конвеєрами необхідно здійснювати механізованим способом (гідралічне прибирання). Прибирання матеріалу вручну під головними, хвостовими і відхиляючими барабанами дозволяється тільки у разі, якщо конвеєр зупинено, електрична схема його розібрана, а на пускових пристроях вивішено плакати «Не вмикати! Працюють люди».

Робота на заштибованих конвеєрах не дозволяється. Справність пристроїв для очищення стрічки конвеєра від налиплого матеріалу повинна перевірятися щозмінно посадовою особою, в обов'язки якої покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт.

Порядок монтажу стрічкового конвеєра КЛ-65

До виконання операцій по монтажу конвеєра допускаються робітники, ознайомлені з цим паспортом і пройшли інструктаж з техніки безпеки.

Монтаж конвеєра здійснюється відповідно до рис. КЛ-18,5-65.01.00.00СК, специфікацією КЛ-18,5-65.01.00.00СК.

Монтаж конвеєра здійснюється відповідно до рис. КЛ-18,5-65.01.00.00СК, специфікацією КЛ-18,5-65.01.00.00СК.

З'єднати болтовими з'єднаннями секції ферми.

Закріпити на фермі майданчика обслуговування.

Закріпити на фермі майданчика обслуговування.

Встановити роликоопори.

Встановити на вал приводного барабана насадної мотор-редуктор відповідно до рекомендацій інструкції з експлуатації мотор-редуктора.

Зафіксувати мотор-редуктор від провороту, закріпивши моментний важіль з гумовими буферами на кронштейні.

Встановити бункер на фермі конвеєра.

Встановити тросовий вимикач, датчики сходу стрічки, датчик швидкості.

Рекомендована схема підключення мотор-редуктора зазначено в інструкції по експлуатації на мотор-редукторі.

2.3 Висновки до експлуатаційного розділу

В експлуатаційному розділі було:

Розглянуто стрічковий конвеєр як механізм призначений для транспортування вантажу на певній трасі;

Описано принцип роботи стрічкового конвеєру КЛ-65 та опис роботи його робочої гілки та холостої;

Сформована інструкція по експлуатації;

Створені правила за якими потрібно починати робочий процес стрічкового конвеєру КЛ-65;
Сформована інструкція по техніці безпеки при роботі та обслуговуванні стрічкового конвеєру КЛ-65;
Описані заходи безпеки при монтажу стрічкового конвеєру КЛ-65;
Сформовано порядок монтажу стрічкового конвеєру.

Висновки

Виконана кваліфікаційна робота присвячена рішення актуальної інженерної задачі – розробка технічного проекту стрічкового конвеєру КЛ-65.

В конструкторському розділі була розглянута конструкція та принцип роботи стрічкового конвеєру КЛ-65.

За отриманою задачею по виготовленню стрічкового конвеєра за вхідними даними був проведений тяговий розрахунок, обрані основні геометричні параметри та на основі цих даних була створена конструкторська документація. Були зроблені реалістичні фото та кресленики за допомогою програми SolidWork. Для перевірки отриманих результатів був проведений статичний аналіз напружень найуразливіших деталей конструкції за допомогою програми SolidWork Simulation.

В експлуатаційному розділі розглянуто принцип та безпека при роботі з стрічковим конвеєром КЛ-65, були сформовані інструкції по експлуатації та інструкції з безпеки праці з конвеєром. Розглянуті інструкції з монтажу конвеєру на трасу підприємства.

Перелік посилань

(а) сайти

- 1) <http://www.stonelight.ua/>
- 2) <https://ua.wikipedia.org/wiki>
- 3) <https://www.bauergears.com/ua-Ua/products/Geared-Motors/BG-Series>
- 4) <https://ukrtz.com.ua/product/natjazhnoj-konvejernyj-baraban/>
- 5) <http://www.st-d.com.ua/conveyer4.html>
- 6) <https://mehanik-ua./tekhnicheskie-raschety/1789-raschjot-lentochnogo-konvejera.html>
- 7) <http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev/>
- 8) <http://techlib.org/books/spivakovskijj-dyachkov-transportiruyushhie-mashiny/>
- 9) <https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti>

(б) книги

- 10) СОУ 10.1.00185790.004-2006. Стандарт мінвуглепрому України. Конвеєри шахтні стрічкові. Вимоги до проектування, монтажу, технічного обслуговування та ремонту;
- 11) Будішевський В.О., Пуханов О.О. Транспортні машини і комплекси гірничих та гірничозбагачувальних підприємств. Конвеєри і елеватори. Навчальний посібник. – Донецьк: ДонНТУ, 2006. – 64с;
- 12) Козуб Ю.Г., Маслійов С.В. Підйомно-транспортні машини. Підручник. — Старобільськ: ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2018. — 277 с.
- 13) Русанов І.Ф., Петрушов С.М. Конструкції і обладнання фабрик окускування Алчевськ : ДонДТУ, 2010. — 272 с.

14) ДСТУ EN 620:2013 (EN 620:2002+A1:2010, IDT) Підйимально-транспортувальне устаткування та системи безперервної дії. Конвеєри стрічкові стаціонарні для сипких матеріалів. Вимоги щодо безпеки та електромагнітної сумісності. Внесено: Технічний комітет стандартизації "Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання" (ТК 16). Надано чинності: наказ Міністерства економічного розвитку України від 29 листопада 2013 року № 1424.

Чинний: з 01.07.2014 року. Виданий: Київ, ДП "УкрНДНЦ", 2017 рік, 46 сторінок.

15) ПІ 1.1.70-402-2005 Примірна інструкція з охорони праці для машиніста конвеєра дробильної фабрики Міністерство промислової політики України. — 8 с.

16) Григоров О.В., Вишневецький Г.В., Петренко Н.О., Стрижак В.В. Розрахунок стрічкового конвеєра. Методичні вказівки. — Харків: НТУ "ХПІ", 2010. — 28 с.

Додаток А

ВІДОМІСТЬ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Поз. Формат Позначення Найменування Кількість листів Примітки

Документація

А4 ІДМ.РК.21.07-00.00.000 ПЗ

Пояснювальна записка 67

Графічні матеріали

А1 ІДМ.РК.21.07-00.00.000 СК

Стрічковий конвеєр 2

А1 ІДМ.РК.21.07-00.00.000 СП

Станція привідна 1

CD диск - презентація 1

№ Позначення рис. Найменування Кількість,
шт Вага, од.,кг Вага всього, кг Упаковка Прим.

1 КЛ-18,5-65.01.00 Станція привідна 1 526,7 526,7 Без упак. В зборі

2 КЛ-18,5-65.02.00 Станція натяжна 1 236,6 236,6 Без упак. В зборі

3 КЛ-18,5-65.03.00 Рама 1 121,2 121,2 Без упак.

4 КЛ-18,5-65.04.00 Лоток завантажувальний 1 135,2 135,2 Без упак. В зборі

5 КЛ-18,5-65.05.00 Піддашок 1 21,4 21,4 Без упак.

6 КСЛ-4.00 Пристрій контролю сходу
стрічки 2 5,4 10,8 Без упак.

7 РЖ-65-102-30.00 Роликоопора жолобчата

65-102-30-20 22 25 550 Без упак.

8 РП-65-7.00 Роликоопора плоска 6 15 105 Без упак.

9 РЦР-65.3.00 Роликоопора
центруюча 1 24,4 24,4 Без упак.

10 СК-65-60.00-01 Рама 2 123 246 Без упак.

11 СТ-65-36.00 Сійка 1 46 46 Без упак.

12 СТ-65.-9.00 Сійка 2 15,5 31 Без упак.

13 СТ-65.-9.00-01 Сійка 2 15,5 31 Без упак.

14 УКА-65-08.00 Арка 16 2,55 40,8 Без упак.

15 УКС-17.00 Пристрій контролю швидкості 1 0,83 0,83 Без упак

16 УВ-00.01 Кронштейн 2 1,44 2,88 Без упак

17 УВ-00.02 Кронштейн 1 0,9 0,9 Без упак

18 УВ-00.02-01 Кронштейн 1 0,9 0,9 Без упак

19 УВ-00.03 Кронштейн 12 0,2 2,4 Без упак.

20 УВ-21.00.01 Підвіска 14 0,07 0,98 Без упак.

21 УКА-65-07.00.01 Кожух 15 13,5 202,5 Без упак.
22 Канат 3,3-Г-В-ОЖ-Н-Т-1770 ГОСТ 3063-80 2 1,5 3 Ящик
23 Карабін 4 0,02 0,08 Ящик
24 Зажим 4 ГОСТ 13186-67 8 0,02 0,16 Ящик
25 Коуш 12 ГОСТ 2224-72 4 0,01 0,04 Ящик
26 Пружина Schneider XY2CZ702 2 0,35 0,7 Ящик
27 Мотор-редуктор BK60- 54VU/DSE11LA4- S/ESX070A9 1 149,2 149,2 Ящик
28 Датчик аварійний
тросовий
Schneider XUCH13250 2 0,5 1 Ящик
29 Стрічка конвеерна
4/2 ТК-200 ГОСТ 20-85 РБ 37,75 362,7 362,7 Бухта
30 Метизы 1 50 50 Ящик

4361,73

Додаток В

Презентація кваліфікаційної роботи

Додаток Г

Витяг з протоколу засідання кафедри ІДМ щодо апробації кваліфікаційної роботи бакалавра

Додаток Д

Результат перевірки на плагіат

Додаток Е

Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Додаток З

Відгук нормоконтролера кваліфікаційної роботи

[10:29:59] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №10-2 (155 миллисек.):
<https://decentralization.gov.ua/news/12800>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[10:30:01] Возникла ошибка при чтении файла:
<http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/155735/+141-17зск-1 Пархомчук А.О..pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:02] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/288815662.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:05] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/288815646.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:10] Возникла ошибка при чтении файла:
[https://www.mof.gov.ua/storage/files/Budget_2021_14_09\(1\).pdf](https://www.mof.gov.ua/storage/files/Budget_2021_14_09(1).pdf) (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:12] **Yah**Найдено 14% совпадений по адресу: <http://dspif.gov.ua/news/3519-vimogi-bezpeki-na-konveyernomu-transport.html>

[10:30:19] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://works.doklad.ru/view/T18XOYn7b70/all.html>

[10:30:26] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://allrefrs.ru/4-49951.html>

[10:30:29] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/11328082.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:37] Возникла ошибка при чтении файла: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/3885/1/prohramy_2010_Rozrakhunok_strichkovoho.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:40] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/161263566.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:30:41] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №45-1 (150 миллисек.): <https://ukrdoc.com.ua/text/4255/index-1.html?page=9>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[10:30:42] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/52160841.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:31:03] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.ru/16_15307_transportnI-transportuyuchI-ta-navantazhuvalno-rozvantazhuvalnI-mashini.html

[10:31:20] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гомосексуальність>

[10:31:22] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://samelectryk.in.ua/монтаж-электропроводки/650-як-краще-прокладати-кабель-в-землі-чи-по-повітряю.html>

[10:33:27] Не загружена страница из запроса №71-1 (30067 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [https://maps.google.ru/maps?gws_rd=ssl&um=1&ie=UTF-8&fb=1&gl=ua&sa=X&geocode=KcUAlgAc2dRAMdFDuIixagJi&daddr=Ориентир-Будэлемент+"Стоун+Лайт",+бульвар+Незалежності,+28А,+Бровари,+Київська+обл.,+07400&ved=2ahUKEwjyhchGpbfxAhWdgP0NHXBoCJgQIDt6BAgLEAM](https://maps.google.ru/maps?gws_rd=ssl&um=1&ie=UTF-8&fb=1&gl=ua&sa=X&geocode=KcUAlgAc2dRAMdFDuIixagJi&daddr=Ориентир-Будэлемент+)

[10:33:46] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0937-08>

[10:34:03] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/249364517.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:34:08] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №100-2 (169 миллисек.): <https://mathsolver.microsoft.com/en/solve-problem/3 { x } ^ { 2 } + 10 x - 8>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[10:34:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.chem.tamu.edu/class/fyp/mcquest/ch15.html>

[10:34:27] Возникла ошибка при чтении файла: http://download.brother.com/welcome/doc003236/cv_mfc3720_ukr_psg.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[10:34:34] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://knowledge.allbest.ru/physics/2c0b65625b2ac78b5c43a88421216d27_0.html

[10:34:34] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №110-2 (182 миллисек.): <http://powerquality.eaton.com/Ukraine/About-Us/News-Events/2017/UA-PR030417.asp>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[10:34:38] Не загружена страница из запроса №100-1 (30009 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://classroom.google.com/>

[10:34:38] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №100-1 (162 миллисек.): <https://classroom.google.com/>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[10:34:52] Не загружена страница из запроса №110-3 (30016 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://spisokhomes.weebly.com/blog/elektronn-pdruchniki-dlya-6-klasu>

[10:34:52] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №110-3 (143 миллисек.): <https://spisokhomes.weebly.com/blog/elektronn-pdruchniki-dlya-6-klasu>(Сохраненная копия) (Удаленный хост принудительно разорвал существующее подключение)

[10:35:04] Возникла ошибка при чтении файла: <https://patrul.in.ua/pdf/dstu-3649.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:35:09] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://refdb.ru/look/2252879-pall.html>

[10:36:27] Возникла ошибка при чтении файла: <http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/2958/1/91.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[10:38:45] Запрос к поисковой системе №17 [3] (153927 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.):

[10:38:51] Возникла ошибка при чтении файла: <https://kyivcity.gov.ua/img/item/general/861.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[10:38:53] Возникла ошибка при чтении файла: <http://sukhabalka.com/files/file/korporativnye-dokumenty/polozhennya-pro-zagaln-zbori-naglyadovu-radu-vikonavchiy-organ-ta-rev-z-ynu-kom-s-yu/2015/8db33f4c926fd82ecc4199842a36c6c3.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[10:39:41] Запрос к поисковой системе №2 [3] (200026 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:40:04] Запрос к поисковой системе №12 [3] (200026 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:40:06] Запрос к поисковой системе №7 [3] (200030 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:40:25] Запрос к поисковой системе №22 [3] (200027 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:40:33] Запрос к поисковой системе №32 [3] (200020 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:40:41] Запрос к поисковой системе №42 [3] (200020 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:40:50] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №47 [3] (199740 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 77.88.55.88:443**)

[10:41:08] Запрос к поисковой системе №62 [3] (200051 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:41:17] Запрос к поисковой системе №67 [3] (200035 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:41:27] Запрос к поисковой системе №72 [3] (200036 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:41:28] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.ukrboard.com.ua/ru/board/m-1432758/prodam-konveyer-transporter/>

[10:41:36] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://kirelmash.com.ua/konveyera/>

[10:41:37] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://kirelmash.com.ua/konveyera/konveyer-transporter-strichkovyj-kc/>

[10:41:41] Запрос к поисковой системе №57 [3] (200047 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:41:47] Запрос к поисковой системе №37 [3] (200023 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:42:05] Запрос к поисковой системе №27 [3] (200024 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:42:30] Запрос к поисковой системе №52 [3] (200031 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:44:06] Возникла ошибка при чтении файла: <https://core.ac.uk/download/pdf/83099878.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[10:44:13] Возникла ошибка при чтении файла: <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2013/11/2011-3-21.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[10:45:06] Возникла ошибка при чтении файла: <http://nd.nubip.edu.ua/2006-1/06kumpap.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[10:45:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://4build.biz/konvejera/>

[10:45:11] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://revolution.allbest.ru/physics/00324172_0.html

[10:45:31] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.dsns.gov.ua/files/2013/2/19/instrukciya.doc>

[10:45:35] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://mybiblioteka.su/3-3244.html>

[10:45:35] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/33692_4.html

[10:45:53] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=27404

[10:45:53] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://sop.zp.ua/norm_praop_0_00-1_24-10_04_ua.php

[10:45:59] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/31686/doc-НПАОП_0.00-1.24-10/

[10:47:01] **Yah**Найдено 14% совпадений по адресу: <https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti>

[10:47:02] **Yah**Найдено 2% совпадений по адресу: <https://smu.dsp.gov.ua/news/spetsialisty-hirnychoho-upravlinnia-obhovoryly-pytannia-zabezpechennia-bezpeky-ta-zakhystu-zdorov-ia-pratsivnykiv-shakhty-toshkivska/>

[10:47:07] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.google.ru/imgres?imgurl=https://oppb.com.ua/sites/default/files/images_news/33_1.jpg&imgrefurl=https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti&h=360&w=540&tbnid=cVf_sPob26CuXM&q=\(+неспалимих+матеріалів+привідних+станція х+i+\)+|+\(+перевантажувальних+пунктах+також+довжині+\)&tbnh=88&tbnw=132&usg=AI4_-kSLsmyfj8rrumGzuezDIpnPr0fV2A&vet=1&docid=DPpBP9649HZmCM&sa=X&ved=2ahUKEwiZjfqgqbfxAhW6gf0HHSoEAtMQ9QEwCXoECAoQBA](https://www.google.ru/imgres?imgurl=https://oppb.com.ua/sites/default/files/images_news/33_1.jpg&imgrefurl=https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti&h=360&w=540&tbnid=cVf_sPob26CuXM&q=(+неспалимих+матеріалів+привідних+станція х+i+)+|+(+перевантажувальних+пунктах+також+довжині+)&tbnh=88&tbnw=132&usg=AI4_-kSLsmyfj8rrumGzuezDIpnPr0fV2A&vet=1&docid=DPpBP9649HZmCM&sa=X&ved=2ahUKEwiZjfqgqbfxAhW6gf0HHSoEAtMQ9QEwCXoECAoQBA)

[10:47:15] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://pidru4niki.com/1830100238305/bzhd/osnovni_vimogi_virobnichih_budivel_sporud

[10:47:18] **Yah**Найдено 6% совпадений по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1275-17>

[10:47:35] **Yah**Найдено 6% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/54615_2.html

[10:48:59] Запрос к поисковой системе №97 [3] (200043 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:49:05] **Go** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://www.google.ru/imgres?imgurl=https://oppb.com.ua/sites/default/files/images_news/33_1.jpg&imgrefurl=https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti&h=360&w=540&tbnid=cVf_sPob26CuXM&q=\(+виступають+габарити+конвеєрів+менше+ні ж+\)+|+\(+0+8+ширина+проходу+\)&tbnh=88&tbnw=132&usg=AI4_-kQsUEkBG46SzlBPiTJzKV5b6lOlow&vet=1&docid=DPpBP9649HZmCM&sa=X&ved=2ahUKEwitgrfZqbfxAhVGHv0Hhf27D_UQ9QEwB3oECAIQBA](https://www.google.ru/imgres?imgurl=https://oppb.com.ua/sites/default/files/images_news/33_1.jpg&imgrefurl=https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-na-konveyernomu-transporti&h=360&w=540&tbnid=cVf_sPob26CuXM&q=(+виступають+габарити+конвеєрів+менше+ні ж+)+|+(+0+8+ширина+проходу+)&tbnh=88&tbnw=132&usg=AI4_-kQsUEkBG46SzlBPiTJzKV5b6lOlow&vet=1&docid=DPpBP9649HZmCM&sa=X&ved=2ahUKEwitgrfZqbfxAhVGHv0Hhf27D_UQ9QEwB3oECAIQBA)

[10:49:06] Запрос к поисковой системе №77 [3] (200032 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:49:10] **Yah**Найдено 7% совпадений по адресу: https://dnaop.com/html/31686_10.html

[10:49:13] Запрос к поисковой системе №82 [3] (200021 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:50:06] Запрос к поисковой системе №87 [3] (200051 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:50:28] Запрос к поисковой системе №92 [3] (200024 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:50:35] Запрос к поисковой системе №107 [3] (200031 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:50:40] Запрос к поисковой системе №102 [3] (200040 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:50:40] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://dnaop.com/html/33058/doc-instrukcija-z-ohoroni-pracipid-chas-vikonannya-robotz-montazhu-metalevih-i-zalizobetonnihkonstrukcijagalyni-vimogi-bezpeki>

[10:50:55] Запрос к поисковой системе №117 [3] (200019 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:51:19] Запрос к поисковой системе №122 [3] (200041 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): **Yandex**

[10:51:39] Запрос к поисковой системе №127 [3] (200026 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:51:46] Запрос к поисковой системе №132 [3] (200031 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:51:55] Запрос к поисковой системе №137 [3] (200037 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:52:12] Запрос к поисковой системе №142 [3] (200025 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:52:14] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/2700194/>

[10:52:15] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=75022

[10:52:15] Запрос к поисковой системе №112 [3] (190345 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:52:17] Возникла ошибка при чтении файла: https://kivra.kpi.ua/wp-content/uploads/file/EC_Zinchenko.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[10:52:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: <http://mitc.org.ua/index.php/normativy/polnyj-spisok>

[10:52:24] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN23857.html

[10:52:45] Запрос к поисковой системе №147 [3] (200017 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:54:28] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: http://informatic-sumy ho.ua/inf_tech.php

[10:54:35] **Yah**Найдено 1% совпадений по адресу: https://www.metiz-dvor.ru/catalog/grover_otsinkovannyi_d5_din_127-detail

[10:54:43] Возникла ошибка при чтении файла: https://alpharm.ru/sites/default/files/alpharm_farmaceuticheskiy_rynok_m4_19_ytd4_19.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[10:55:44] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №152 [3] (103294 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 77.88.55.80:443)

[10:59:13] Запрос к поисковой системе №157 [3] (200037 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[10:59:20] Запрос к поисковой системе №162 [3] (200027 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:00:08] Запрос к поисковой системе №182 [3] (200025 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:00:31] Запрос к поисковой системе №167 [3] (200069 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:00:44] Запрос к поисковой системе №172 [3] (200041 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:00:49] Запрос к поисковой системе №192 [3] (200025 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:01:05] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №202 [3] (150898 миллисек.): [Yandex](#) (Получен недопустимый аргумент 5.255.255.80:443)

[11:01:05] Запрос к поисковой системе №177 [3] (200028 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:01:41] Запрос к поисковой системе №187 [3] (200024 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:01:47] Запрос к поисковой системе №197 [3] (200038 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:02:16] Запрос к поисковой системе №207 [3] (200022 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.):

[11:02:24] Запрос к поисковой системе №212 [3] (200037 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:02:33] Запрос к поисковой системе №217 [3] (200026 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:02:53] Запрос к поисковой системе №222 [3] (200017 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:05:36] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №232 [3] (124965 миллисек.): [Yandex](#) (**Получен недопустимый аргумент 5.255.255.80:443**)

[11:06:47] Запрос к поисковой системе №227 [3] (200051 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:09:27] Запрос к поисковой системе №257 [3] (115035 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:09:27] Запрос к поисковой системе №237 [3] (200040 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:09:27] Запрос к поисковой системе №247 [3] (135436 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:09:34] Запрос к поисковой системе №242 [3] (200032 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:10:45] Запрос к поисковой системе №252 [3] (200062 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:11:06] Запрос к поисковой системе №267 [3] (200016 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:11:13] Запрос к поисковой системе №262 [3] (200029 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:11:13] Запрос к поисковой системе №282 [3] (136575 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:11:13] Запрос к поисковой системе №277 [3] (165677 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:11:41] Запрос к поисковой системе №272 [3] (200049 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:12:24] Запрос к поисковой системе №287 [3] (200027 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:12:30] Возникла ошибка при загрузке поисковой страницы №297 [3] (188957 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 5.255.255.88:443**)

[11:12:33] Запрос к поисковой системе №292 [3] (200029 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): [Yandex](#)

[11:12:33] Тип проверки: *Стандартная*

[11:12:33] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 24%)**

[11:12:33] **Уникальность текста 83%**[©] (Проигнорировано подстановок: 0%)
