

Дипломний проект
на тему:

«Розробка механізмів підйому мостового крану».

Виконав: студент Слюсаренко Віталій Віталійович

Керівник проекту: доцент Лесько В. І.

Завідувач кафедри МОТП: д.т.н., професор Назаренко І.І.

КНУБА-Київ-2022р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

Кафедра машин і обладнання технологічних процесів

Допустити до захисту в ДЕК

Зав. кафедри _____ проф. Назаренко І.І.

« ____ » _____ 2022 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
(ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ)

на тему: «Розробка механізмів підйому мостового крану».

студента: Слюсаренка Віталія Віталійовича
(Прізвище, ім'я, по-батькові)

група: БМО – 42 скор.

факультет: автоматизації і інформаційних технологій

Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»

Керівник проекту:  доцент Лесько В.І.
(Посада, прізвище, ініціали)

Київ-2022 р.

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

Факультет автоматизації і інформаційних технологій.
Кафедра машин і обладнання технологічних процесів.
Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст
Спеціальність: 133. «Галузеве машинобудування»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Зав. кафедри МОТП

проф., д.т.н. Назаренко ІІ.
" _____ " _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проект студента

Слюсаренка Віталія Віталійовича
(Прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: «Розробка механізмів підйому мостового крана».
затверджена наказом по університету від 08.12.2021 р. № 2224/2

2. Термін здачі студентом закінченого проекту – 30.05.2022 р.

3. Вихідні дані для проекту:

3.1. Робочі креслення мостового крана;

3.2. Каталоги мостових кранів, технологічного обладнання.

3.3. Характеристики: вантажопідйомність 40/8т; група режиму роботи крана №20а-А6 (важкий режим). Режим роботи М5.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці:

4.1. Конструкторська частина із розрахунками та конструкторськими рішеннями мостового крана для ремонтного підприємства (аналіз існуючих конструкцій; напрямки реконструкції крана; розрахунок режиму роботи крана; розрахунок елементів механізму головного підйому; розрахунок елементів механізму допоміжного підйому; конструкторські рішення по встановленню додаткових гальм на механізми головного та допоміжного механізмів підйому; силові та міцнісні розрахунки.

4.2. Експлуатаційна частина (розробка технічних заходів по організації ТО і ремонтів крана; технологія змащування вузлів крана; розробка план-графіків ТО і Р).

4.3. Розділ «Техногенна безпека».

Додатки. Графічна частина.

5. Перелік графічного матеріалу, представленого на слайдах:

Конструкторська частина. Креслення в Компас: загальний вид мостового крана; складальні креслення механізму підйому; механізму допоміжного підйому; візка, барабана головного підйому 40т, кабельного барабану, деталювання по узгодженню із керівником: вал-шестерня, вал барабану, кронштейни...) – 9...11 слайдів.

6. Консультанти з дипломного проекту із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техногенна безпека	к.т.н., доцент Гаркавенко О.М.		

7. Дата видачі завдання: 10.12.2021 р.

Керівник: доцент Лесько В.І. _____ (підпис)

Завдання до виконання прийняв: Слюсаренко В.В. _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН:

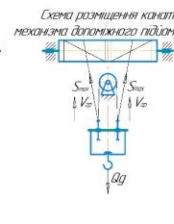
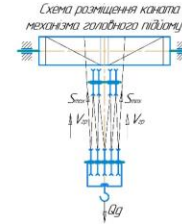
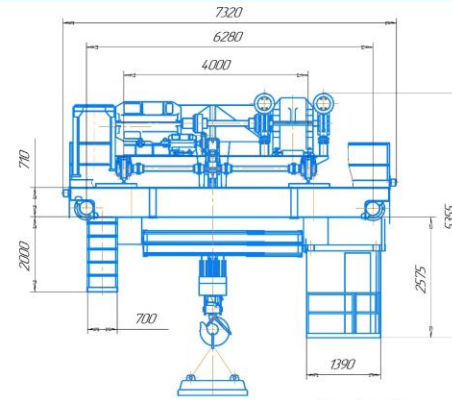
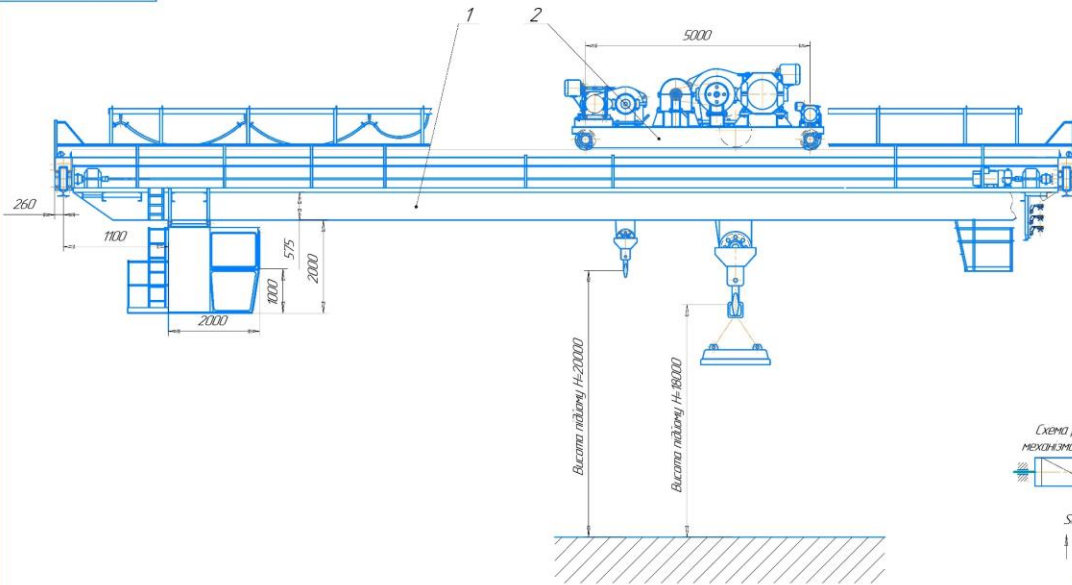
Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів дипломного проекту	Примітка
1. Вступна частина. Обґрунтування проекту. Огляд конструкцій, основні ідеї конструкторських рішень. Аналіз напрямків розвитку реконструкції та розрахунок режимів роботи мостового крана.	28.03.22	15%
2. Розрахунок та креслення елементів механізму головного підйому.	11.04.22.	30%
3. Розрахунок та креслення елементів механізму допоміжного підйому.	18.04.22.	50%
4. Загальний вид, складальні креслення та креслення основних деталей механізмів.	2.05.22	75%
4. Розробка технічних та технологічних заходів по організації технічного обслуговування та ремонту крана. Розробка план-графіків ТО і ремонтів.	9.05.22.	85%
5. Техногенна безпека. Аналіз шкідливих факторів. Розробка інженерних рішень по охороні праці та безпеці в надзвичайних ситуаціях та захисту навколишнього середовища.	23.05.22.	95%
6. Оформлення креслень, пояснювальної записки та супроводжуючої документації.	30.05.2022 р.	100%

Студент дипломник: Слюсаренко В.В. _____ (підпис)

Керівник проекту: доцент Лесько В.І. _____ (підпис)

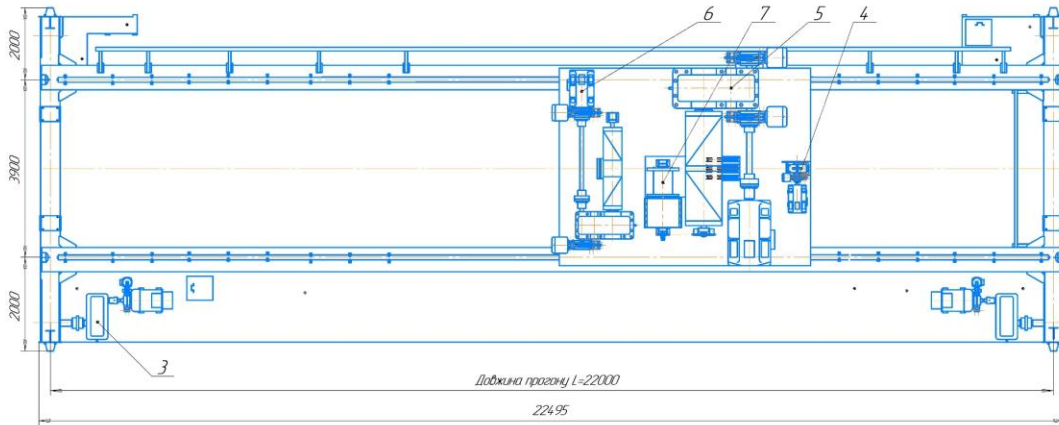
ЗМІСТ

Вступ	5
1. Розрахунок і конструювання елементів механізмів підйому крана	9
1.1. Напрямки реконструкції крана	9
1.2. Розрахунок режиму роботи крана	11
1.3. Розрахунок елементів механізму головного підйому	12
1.4. Розрахунок елементів механізму допоміжного підйому	59
2. Організація технічного обслуговування та ремонту крана	89
2.1. Задачі технічного обслуговування та ремонту крана	89
2.2. Спостереження і догляд за складовими частинами крана	92
2.3. Централізоване змащування крана	95
2.4. Організація ремонтів крана	97
3. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА	100
3.1. Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів, що мають місце у виробничих приміщеннях ремонтних підприємств	100
3.2. Аналіз шкідливих факторів при експлуатації мостового крану	103
3.3. Охорона праці	105
3.4. Загальні рекомендації зі зниження шумів при роботі машини	111
3.5. Протипожежні заходи при роботі із будівельними машинам	111
Література	114
Додатки	117



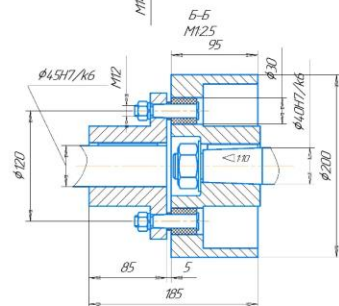
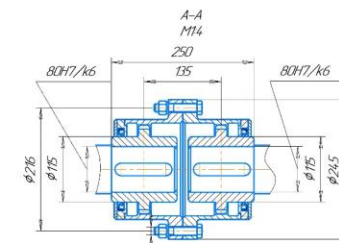
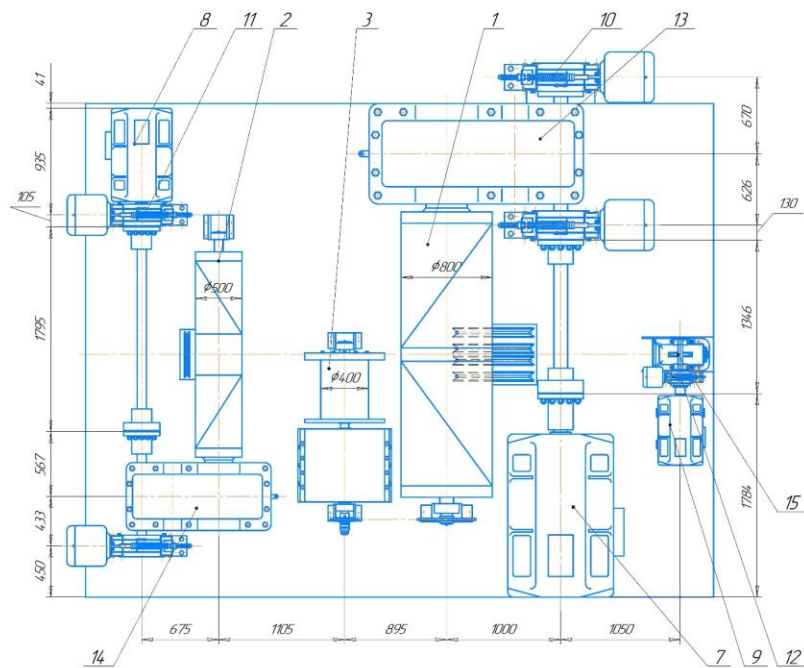
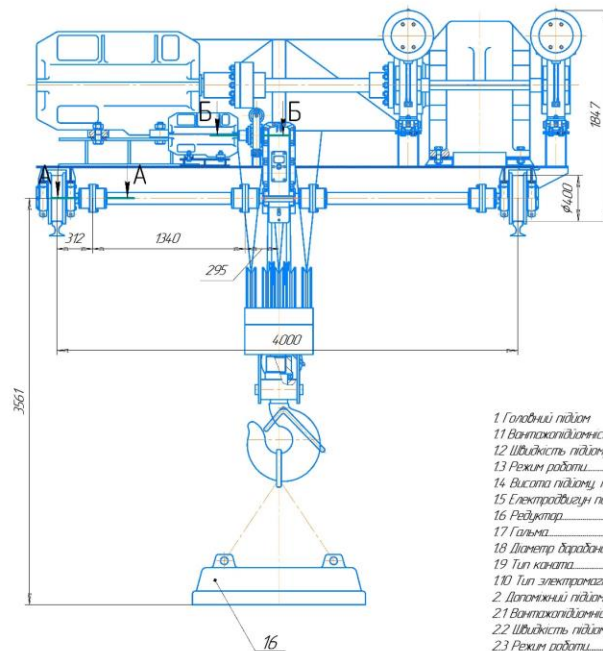
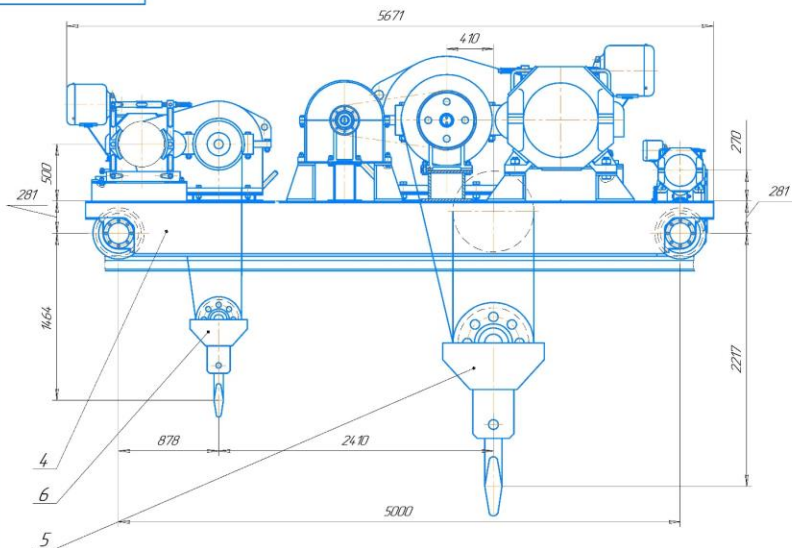
Технічні характеристики

- 1 Головний підйом
- 11 Вантажопідйомність, т. 40
- 12 Швидкість підйому, м/хв. 5,79
- 13 Режим роботи. М5
- 14 Висота підйому, м. 18
- 15 Електроживлення постійного струму. ДВ12
- 16 Редуктор. Ц2-750
- 17 Гальма. ТК1-500
- 18 Діаметр дротівки, мм. 800
- 19 Тип каната. ЛК-РД 6*26(1+7+7+14+7*7(1*6)
- 20 Тип електромагніта. М-63А
- 2 Допоміжний підйом
- 21 Вантажопідйомність, т. 8
- 22 Швидкість підйому, м/хв. 15,86
- 23 Режим роботи. М5
- 24 Висота підйому, м. 20
- 25 Електроживлення постійного струму. ДВ08
- 26 Редуктор. Ц2-400
- 27 Гальма. ТК1-400
- 28 Діаметр дротівки, мм. 500
- 29 Тип каната. ЛК-Р 6*19(4+6+6/6)-1хс
- 3 Механізм пересування крана
- 31 Швидкість пересування, м/хв. 36,7
- 32 Режим роботи. М5
- 33 Електроживлення постійного струму. Д32
- 34 Редуктор. Ц2-500
- 35 Гальма. ТК-300
- 36 Діаметр ходового колеса, мм. 800
- 37 Тип рейки. КР-120
- 4 Механізм пересування візка
- 4.1 Швидкість пересування, м/хв. 84
- 4.2 Режим роботи. М5
- 4.3 Електроживлення постійного струму. Д31
- 4.4 Редуктор. ВК-550
- 4.5 Гальма. ТК-200
- 4.6 Діаметр ходового колеса, мм. 400
- 4.7 Тип рейки. Р-38
- 5 Довжина прогону крана, м. 22



- 1 Кран виготовлений в 1991 р. Харківським заводом ВГО
- 2 Посадка машиниста на кран здійснюється через тарілку ваги моста
- 3 Дозволяється зняти підвіски з двохстороннім захватом 0-40т.
- 4 Габарити крана і кабіни парадубувати в жибній карі.

КНУБА		Дипломний проект		
Назва маши / об'єкту проектування	Розробник	Лист	Листа	Листів
Розробник	Стор. дата	ДП	53100	150
Коректор	Дата	Лист	Листів	Листів
Проверено	Дата	Завдання виконано		ФАІТ гр. БМО-42с
Затверджено	Дата	Мастерский кран		

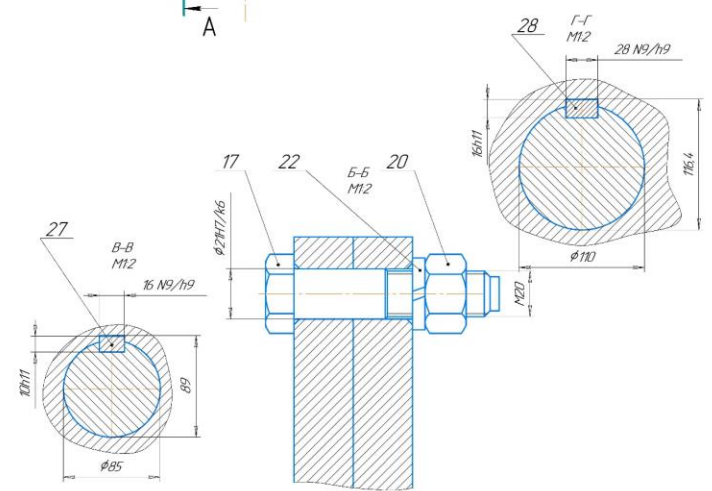
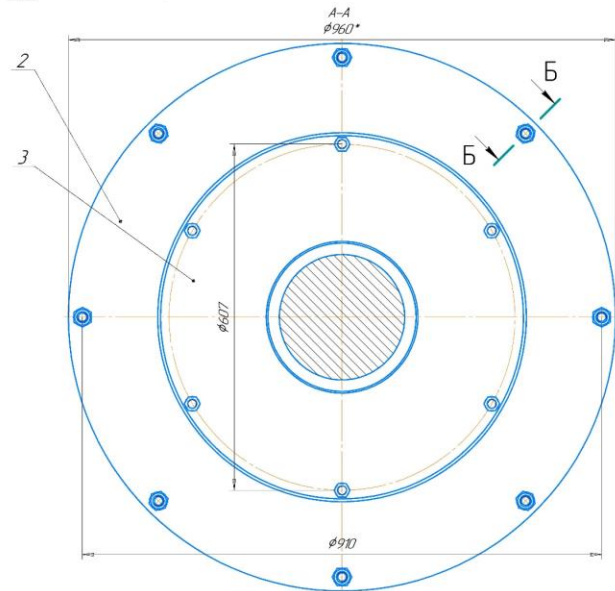
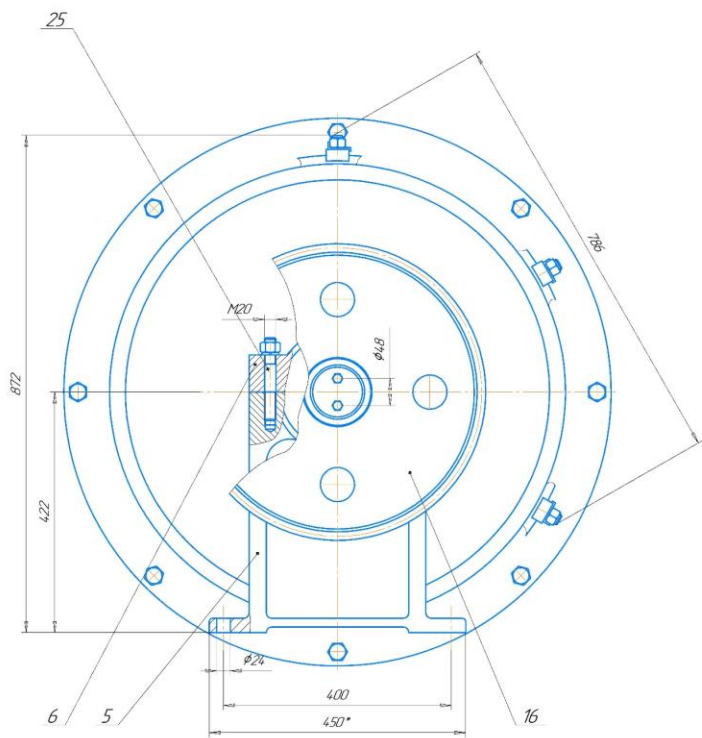
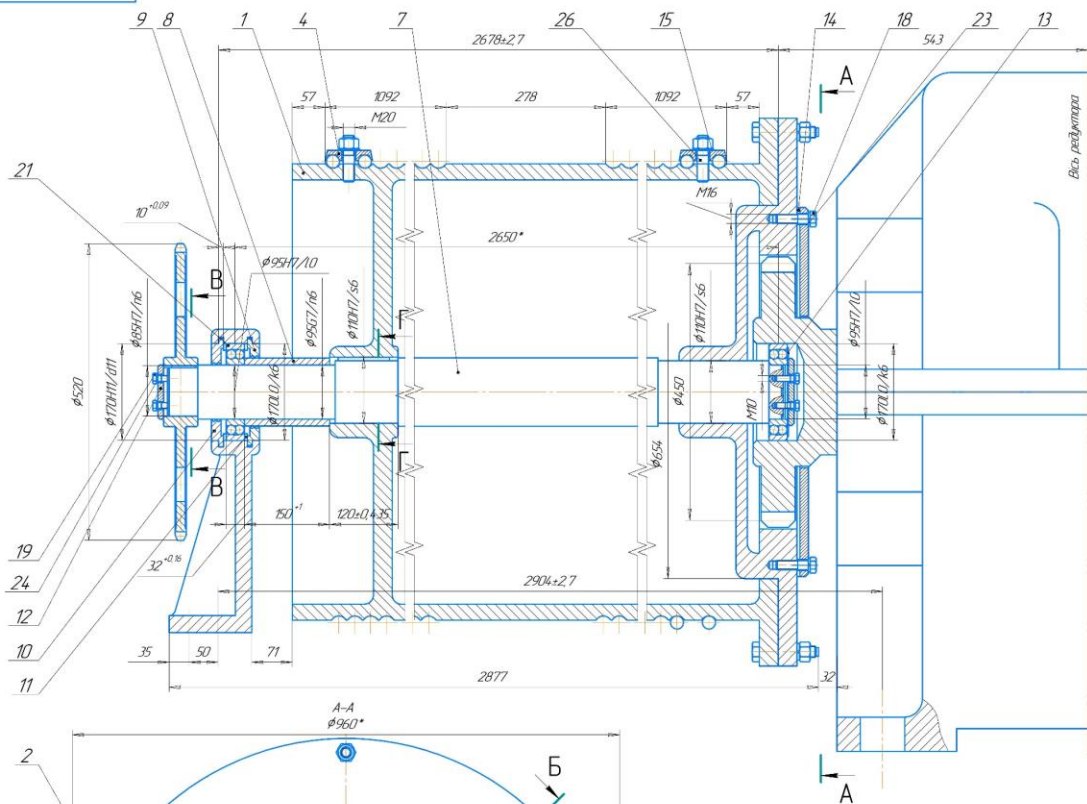


Технічна характеристика

1 Головний підйом	
11 Вантажопідйомність, т	40
12 Швидкість підйому, м/хв	5.79
13 Режим роботи	M5
14 Висота підйому, м	18
15 Електропривід постійного струму	ДВ812
16 Редуктор	Ц2-750
17 Гальма	ТКП-500
18 Діаметр барабана, мм	800
19 Тип каната	/К-РД 6*36(1-7-7/7-14)-7*7(1*6)
110 Тип електромагніта	M-63A
2 Допоміжний підйом	
21 Вантажопідйомність, т	8
22 Швидкість підйому, м/хв	15.86
23 Режим роботи	M5
24 Висота підйому, м	20
25 Електропривід постійного струму	ДВ808
26 Редуктор	Ц2-400
27 Гальма	ТКП-400
28 Діаметр барабана, мм	500
29 Тип каната	/К-Р 6*19(1-6-6/6)-1х5
3 Механізм пересування вантажу	
31 Швидкість пересування, м/хв	0.4
32 Режим роботи	M5
33 Електропривід постійного струму	ДВ31
34 Редуктор	ВК-550
35 Гальма	ТК-200
36 Діаметр ходового колеса, мм	400
37 Тип рейки	P-38
4 Ковзень, мм	4000
5 База, мм	5000

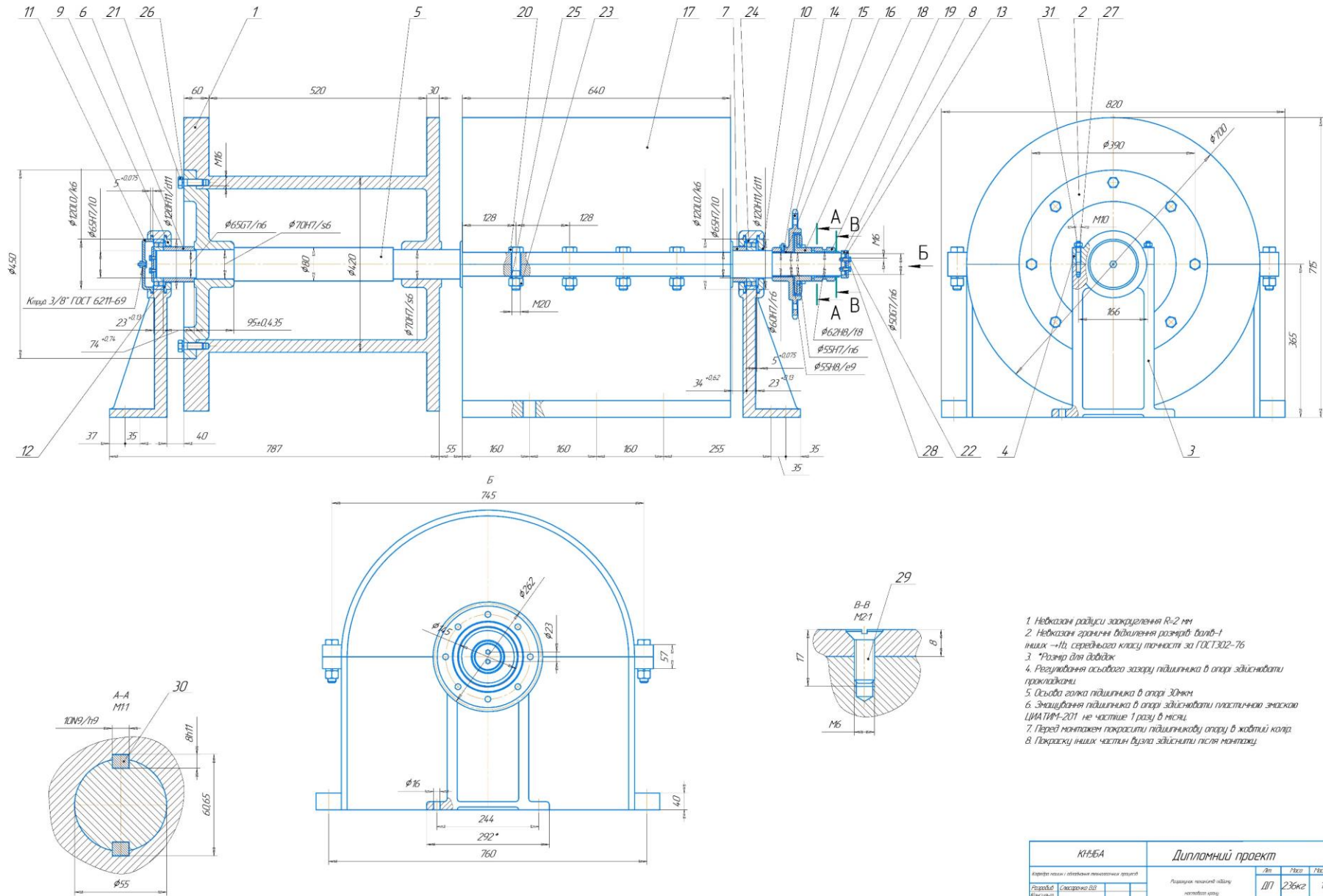
- 1 Реконструкція вантажу виконана для переведення крана №20 в категорію разливних.
- 2 Режим роботи механізмів підйому M5.
- 3 В зв'язку зі збільшенням режимом роботи крана вантажопідйомність встановлюється для механізму головного підйому - 40т, для механізму допоміжного підйому - 8т.
- 4 Для установки другого гальма редуктора Ц2-750 механізму головного підйому, зазначити вміст вал-шестерню на модернізацію.

КНДБА		Дипломний проект		
Кордони складу: відділення механічного факультету		Підпис виконавця проекту:	Лист	Листів
Розробив: Савченко ВД		Листів	19178	120
Коректував: Лисенко ВІ		Листів		
Коректував: Лисенко ВІ		Листів		
Масштаб: 1:100		Видаток:		
Лист №18	Механізм II	Складальне креслення:	ФАІТ зр. БМО-42 с.	



1. Розмір для довідки
2. Регулювання осевого зазору підшипника в опору проводиться прокладками.
3. Осевий зазор підшипника в опору 30мкм
4. Змащування підшипника в опору проводиться пластичним мастилом ЦИАТИМ-201 не рідше 1 разу в місяць.
5. Змащування зубчастого зачеплення і підшипника в зубчастій напідвудити виконувати пластичним мастилом ЦИАТИМ-201 при монтажі і наступних ремонтах.
6. Перед складанням провести фарбування варабана, притисних рейок і напівчани в червоний колір.
7. Перед збиранням пофарбувати підшипникову опору в жовтий колір.
8. Фарбування інших частин везла здійснити після монтажу.

КН-БА		Дипломний проект		
Кількість номерів і об'єктів виконання проекту		Назва курсового проекту	Лист	Всього
Листів/Всього	Складено/Всього	назва курсу	ЛП	1620
Корекції	Листів		Лист	14
Інструмент		Величини довідки		
Лист нр	Назва	задачі проекту (0-4)шт		
		Складено/Всього		ФАТ гр. БМД-42 с.



1. Невказані радіуси заокруглення R=2 мм
2. Невказані граничні відхилення розмірів діалів-1 інших -14, середнього класу точності за ГОСТ 302-76
3. Розмір для довідки
4. Регулювання осьового зазору підшипника в опорі здійснювати прокладками
5. Осьова голка підшипника в опорі 30мм
6. Знайдування підшипника в опорі здійснювати пластинною знаскою ЦИАТИМ-201 не частіше 1 разу в місяць
7. Перед монтажем покрасити підшипникову опору в жовтий колір
8. Покраску інших частин вузла здійснити після монтажу

КНЕСА		Дипломний проект		
Назва курсу / спеціальності	Інженер механіки	Лист	Рисунки	Гвізденки
Розробив	Саваранко ДІД	ЛП	236кг	14
Корекція	Автомат	Лист	Лист	
Масштаб	1:1	Затверджено керівником кафедри		
Тема курсу	Механізм	Складальне креслення		
		ФАІТ зр. БМД-42 с.		

ВИСНОВКИ

Для вирішення поставлених задач в дипломному проекті виконані наступні завдання:

- проведений аналіз можливих шляхів розрахунків механізмів підйому крана;
- проведений підбір відповідних елементів приводу механізмів;
- проведені необхідні конструкторські та технологічні розрахунки.

1. В розділі “Розрахунок і конструювання елементів механізму підйому крана” представлені розрахунки та конструкторські рішення мостового крана для ремонтного підприємства (аналіз існуючих конструкцій; напрямки реконструкції крана; розрахунок режиму роботи крана; розрахунок елементів механізму головного підйому; розрахунок елементів механізму допоміжного підйому; конструкторські рішення по встановленню додаткових гальм на механізми головного та допоміжного механізмів підйому; силові та міцнісні розрахунки.

2. В розділі “Організація технічного обслуговування та ремонту крана”:

- перераховані типові роботи, що виконуються при планових ремонтах обладнання;
- розраховані періодичність, тривалість і трудомісткість ремонту обладнання;
- розрахована річна кількість ремонтів;
- розроблені заходи по змащуванню устаткування, технологія змащування вузлів крана

3. В розділі “Техногенна безпека” проведений аналіз небезпечних факторів, що мають місце при роботі мостового крана, розроблений ряд інженерних заходів щодо покращення стану охорони праці, здійснено підбір необхідних засобів індивідуального захисту.