

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

Кафедра Механіко-машинобудівний факультет
Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

студента Почтовика Владислава Анатолійовича
(ПІБ)

академічної групи 131-20ск-1
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва
(офіційна назва)

на тему Технологія автоматизованого виробництва деталі «Кришка
верхня» за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.23 № 310с

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Козечко В.А.	80	добре	
розділів				
Аналітичний	Козечко В.А.	77	добре	
Технологічний	Козечко В.А.	79	добре	
Спеціальний	Козечко В.А.	82	добре	
Рецензент	Кривда В.В.	87	добре	
Нормоконтроль	Рубан В.М.	77	добре	

Дніпро
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)

(підпис)

В.А. Дербаба

(прізвище, ініціали)

« 17 »

04

2023 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

студенту

Почтовику В.А.

(прізвище та ініціали)

академічної групи

131-20ск-1

(шифр)

спеціальності

131 Прикладна механіка

за освітньо-професійною програмою

Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва

(офіційна назва)

на тему

**Технологія автоматизованого виробництва деталі «Кришка
верхня» за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм**

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 01.05.23 № 310 е

Розділ	Зміст	Термін Виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз матеріалу та технологічності конструкції деталі «Кришка»	01.05.2023- 15.05.2023
Технологічний	Проект технології обробки деталі «Кришка» на верстаті з ЧПК	16.05.2023- 29.05.2023
Спеціальний	Алгоритм розробки і корегування керуючих програм для верстатів заходами Solidworks	30.05.2023- 11.06.2023

Завдання видано

(підпис керівника)

В.А. Козечко

(прізвище, ініціали)

Дата видачі

17.04.2023

Дата подання до екзаменаційної комісії


19.06.23

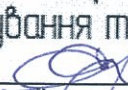
Прийнято до виконання

В.А. Почтовик

(прізвище, ініціали)

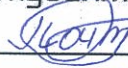
Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

ПОГОДЖЕНО
керівник кваліфікаційної роботи
доцент кафедри ТММ

В.А. Казечко
"05" 07 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри технологій
машинобудування та матеріалознавства
доцент 
В.А. Дербаба
"05" 07 2023 р.

Технологія автоматизованого виробництва деталі «Кришка верхня»
за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм

ТММ.131-ОПБ.23.10.ПЗ

Студент групи 131-20ск-1

В.А. Почтовик
"05" 07 2023р.

№ п/п	Підп. і дата	Взам. шкв. №	Кінв. № дубл.	Підп. і дата

Зміст

1	Аналітичний розділ	6
1.1	Вступ	8
1.2	Технологічний контроль робочого креслення і технічних вимог.....	10
1.3	Аналіз технологічності конструкції деталей	11
1.3.1	Аналіз технологічності конструкції деталі «Кришка»	13
2	Технологічний розділ	15
2.1	Встановлення виробничої програми випуску деталей	17
2.2	Вибір та економічне обґрунтування способу отримання заготівлі	19
2.3	Розроблення маршрутної технології механічної обробки	22
2.4	Розрахунок припусків і міжопераційних розмірів механічної обробки	23
2.5	Детальна розробка операцій технологічного процесу механічної обробки заданої деталі	29
3	Спеціальний розділ.....	32
3.1	Комп'ютерне моделювання.....	35
3.2	Результати статистичного дослідження	36
	Висновки	41
	Список літератури.....	44
	Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту	
	Додаток Б Кресленики	
	Додаток В Відгук керівника дипломного проекту	

ТММ.131-ОППБ.23.10ПЗ

Изм.	Лист	№ Докум.	Поспись	Дата		Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Почтовик	<i>[Signature]</i>		Кваліфікаційна робота бакалавра		5	44
Пров.		Козечко	<i>[Signature]</i>			НТУ «ДП»		
Н.Контр.		Рубан	<i>[Signature]</i>					
Утв.		Дербаба	<i>[Signature]</i>					

		12	1
НТУ «ДП»	ТММ.131-ОПШБ.23.10ПЗ	02070743. 01140.00022	
Кришка			

«Утверждаю»

Главный инженер ()

« » 2018 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Дисковый экструдер ЛГП-200

СОГЛАСОВАНО:

Метрол. контроль _____ ()

Гл. специалист _____ ()

Вед. технолог _____ ()

Нач. технобюро _____ ()

Н. контроль _____ ()

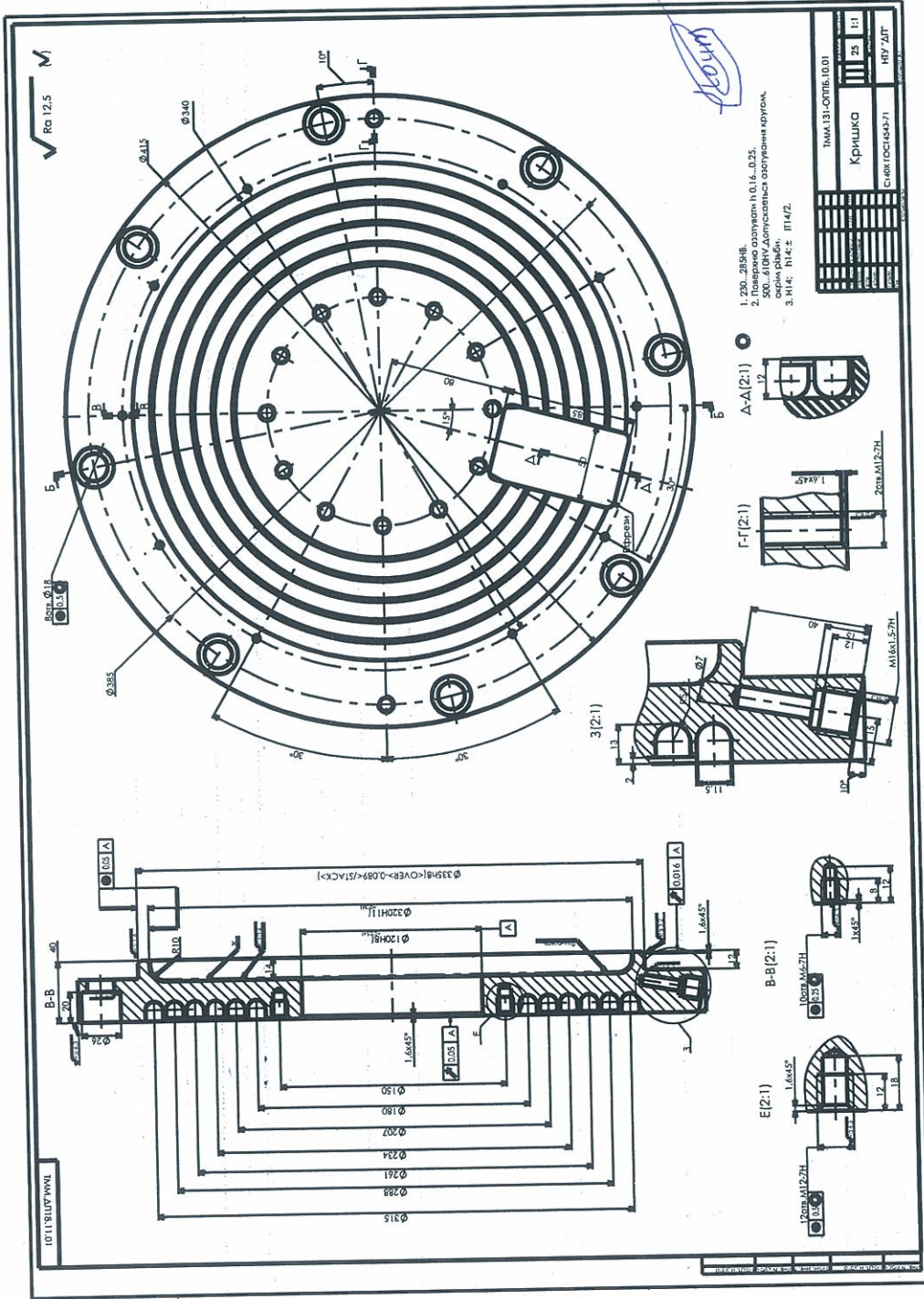
Разработчик _____ (Почтовик)

Акт № _____ от « _____ » _____ 2018 г.

Подпись _____



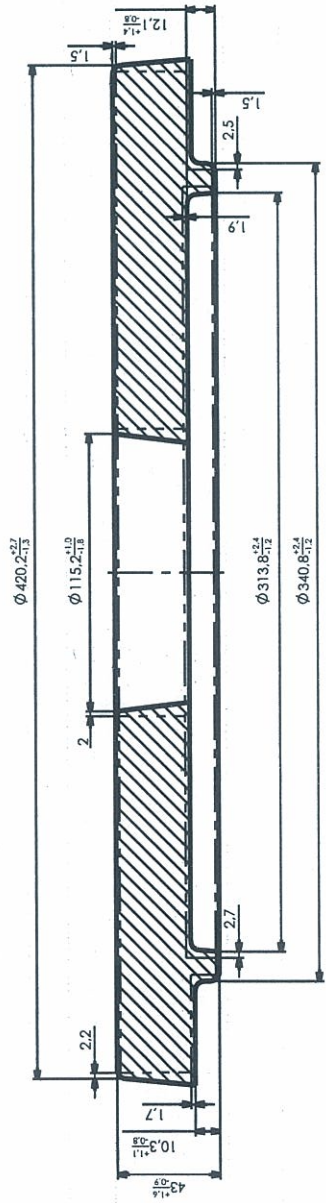
Handwritten signature and notes:
 По Смету
 По Смету



1. 220 - 288 мм
 2. Поверхно обработан в 0.16...0.25.
 3. 500...610 мм Допускается изготовление кругом.
- серия 144. П14.2 П14.2

ТАММ 131-СППБ.10.01	
КришкО	25 1:1
Смет ГЭС 1443-71	НРУ 2/17

W
A



1. 230...285HB
2. Міра складності покровки С1, міра точності Т3 по ГОСТ 7505-89
3. Невказані граничні відхилення розмірів по ГОСТ 7505-85
4. Невказані штампувальні радіуси 4 мм
5. Штампувальні умови: зовнішній 5°-внутрішній 7°
6. На покрові допускається сад у вигляді западини або виступу, що утворюється від поршня або від затискних елементів штампу. Глибина западини повинна бути не більше половини вомичини фасківчастого припуску. Висота виступу на обраблених поверхнях до 3мм
7. Інші технічні виміри по ГОСТ 8479-70

Handwritten signature and initials in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

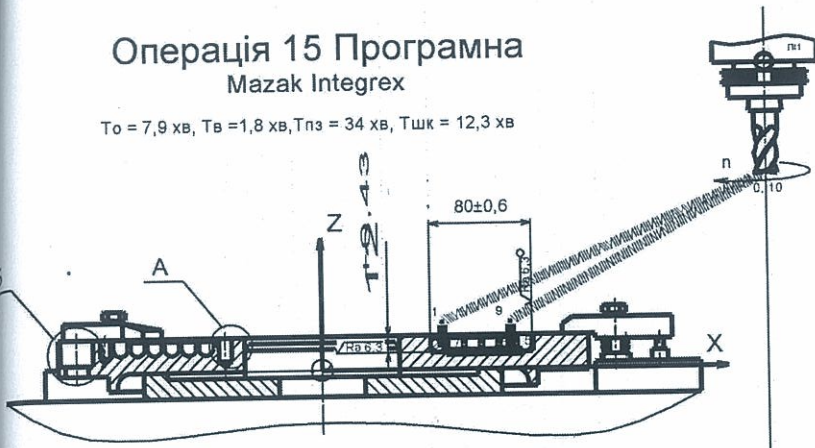
ТММ.131-ОЛПБ.10.02	
Кришка	32.3
Заготівля	1:1
Стандарт	СТАНДАРТ
Матеріал	СТ40Х ГОСТ4543-71
Група	НПУ "ДЛП"
Місце	
Відділ	
Відомство	
Місто	
Місяць	
Рік	

ТММ.ДЛП18.11.02

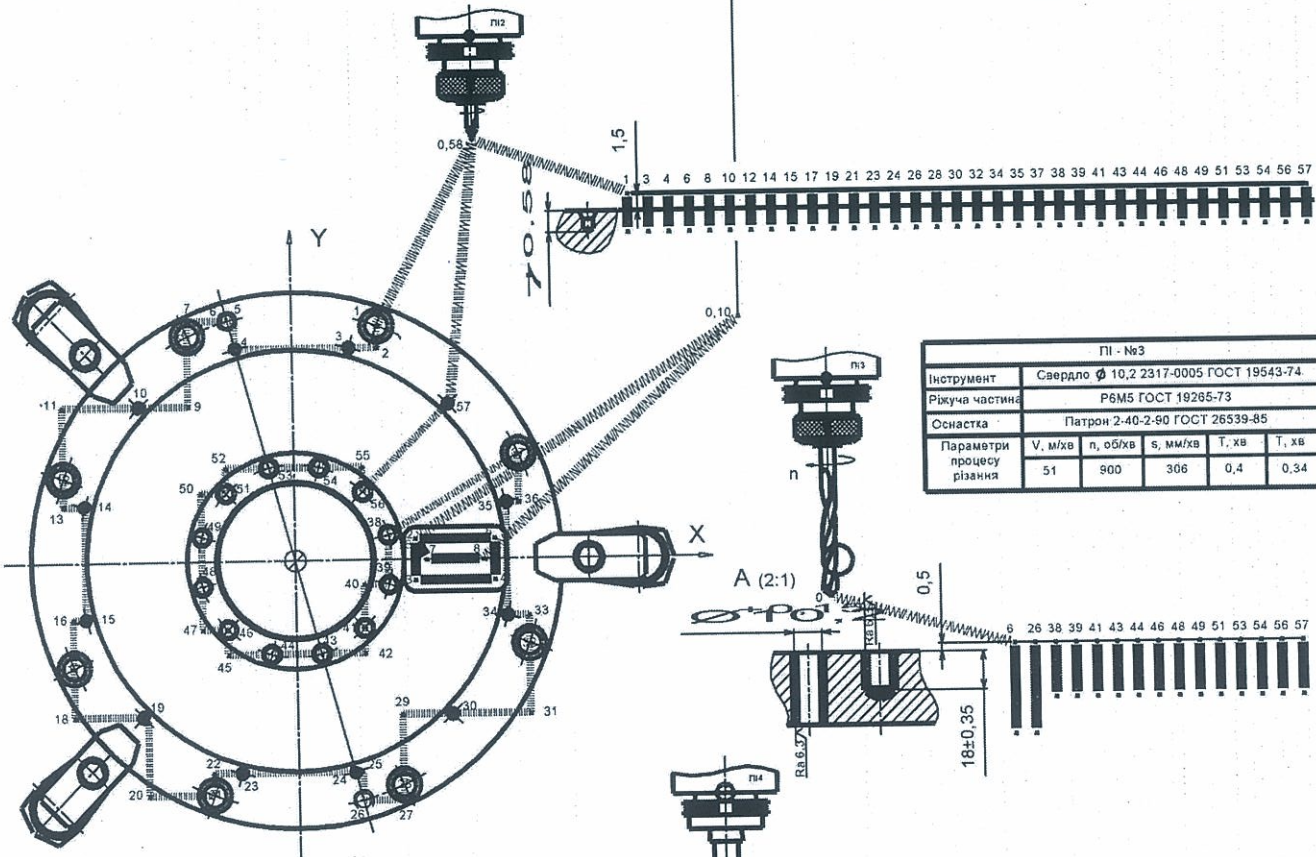
Шифр, N докум. ІДІАД і АДИ, ВІДП. ІНЖ. ІНЖ. N АДС, ІДІАД і АДИ

Операція 15 Програмна Mazak Integrex

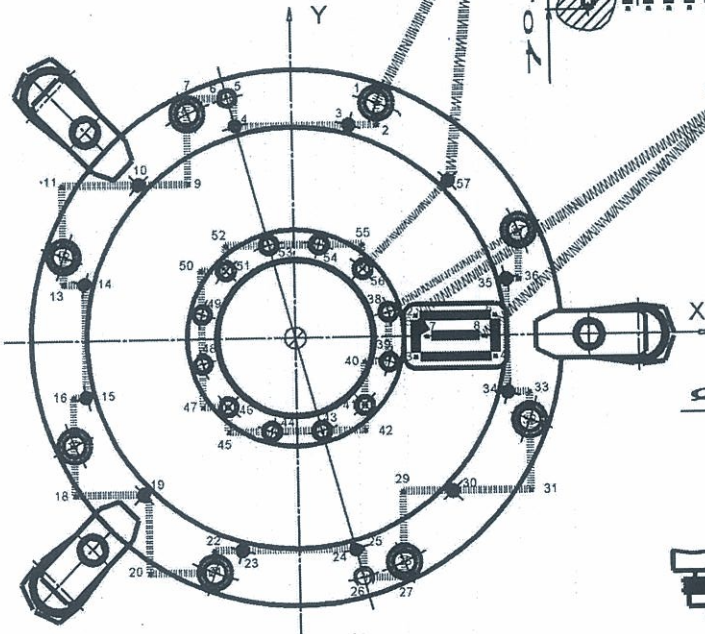
$T_o = 7,9$ хв, $T_v = 1,8$ хв, $T_{пз} = 34$ хв, $T_{шк} = 12,3$ хв



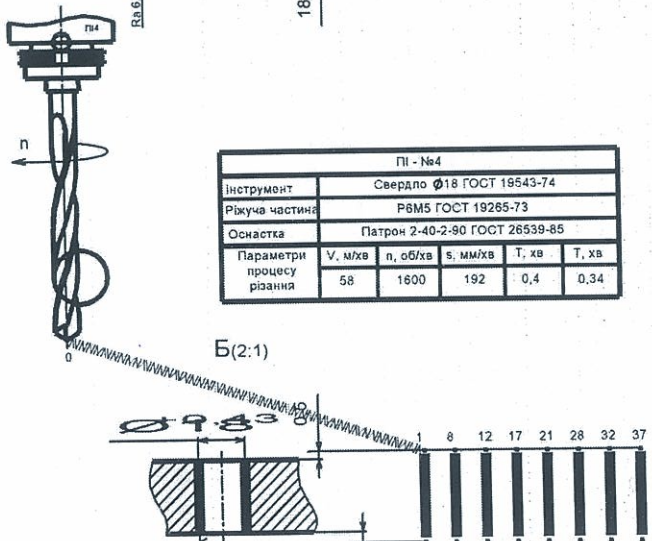
ПІ - №1					
Інструмент	Фреза концева $\Phi 20$ 2220-0361 ГОСТ 18372-73				
Річуча частина	Р6М5 ГОСТ 19265-73				
Оснастка	Втулка 191831062 ТУ2 035-762-80				
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T, хв	T _{шк} , хв
	66	900	270	0,4	0,34
ПІ - №2					
Інструмент	Свердло центр $\Phi 2,5$ 2300-0943 ГОСТ 19265-73				
Річуча частина	Р6М5 ГОСТ 19265-73				
Оснастка	Патрон 2-40-2-90 ГОСТ 26539-85				
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T, хв	T _{шк} , хв
	40	1600	96	0,9	0,34



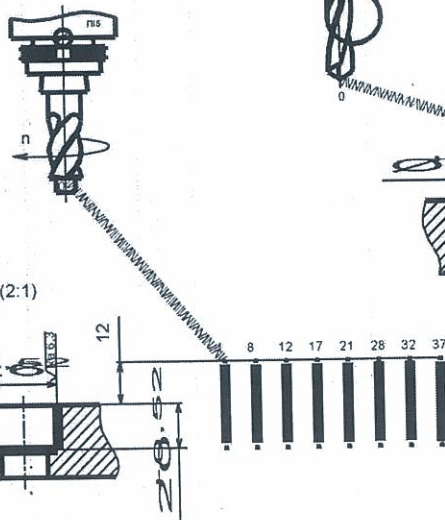
ПІ - №3						
Інструмент	Свердло $\Phi 10,2$ 2317-0005 ГОСТ 19543-74					
Річуча частина	Р6М5 ГОСТ 19265-73					
Оснастка	Патрон 2-40-2-90 ГОСТ 26539-85					
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T, хв	T _{шк} , хв	
	51	900	366	0,4	0,34	



ПІ - №4						
Інструмент	Свердло $\Phi 18$ ГОСТ 19543-74					
Річуча частина	Р6М5 ГОСТ 19265-73					
Оснастка	Патрон 2-40-2-90 ГОСТ 26539-85					
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T, хв	T _{шк} , хв	
	58	1600	192	0,4	0,34	



ПІ - №5						
Інструмент	Зенковка $\Phi 28$ 2353-0134 ГОСТ 14953-80					
Річуча частина	Р6М5 ГОСТ 19265-73					
Оснастка	Втулка 191831062 ТУ2 035-762-80					
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T, хв	T _{шк} , хв	
	13	150	135	0,21	0,34	



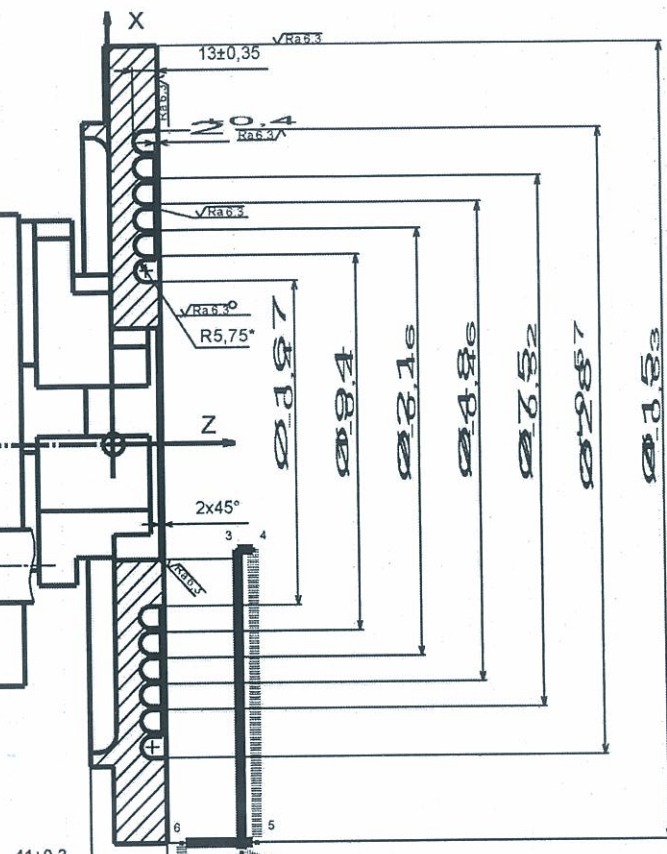
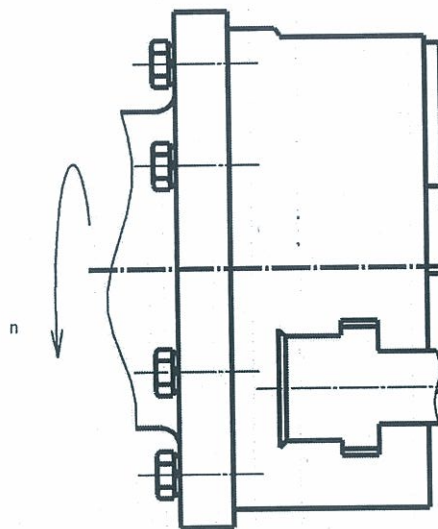
▬ Робочий хід
▬ Холостий хід

*До заводу
2009*

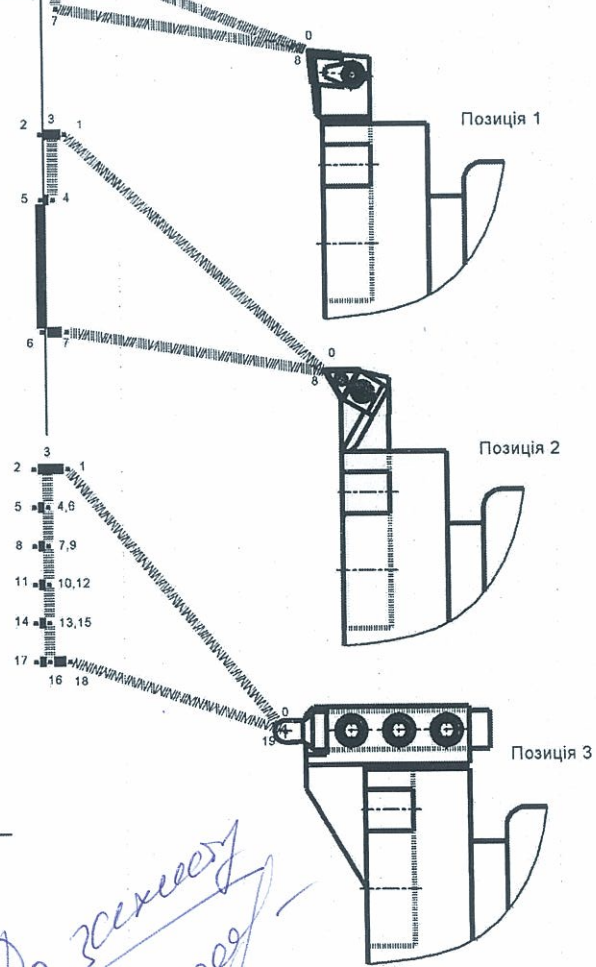
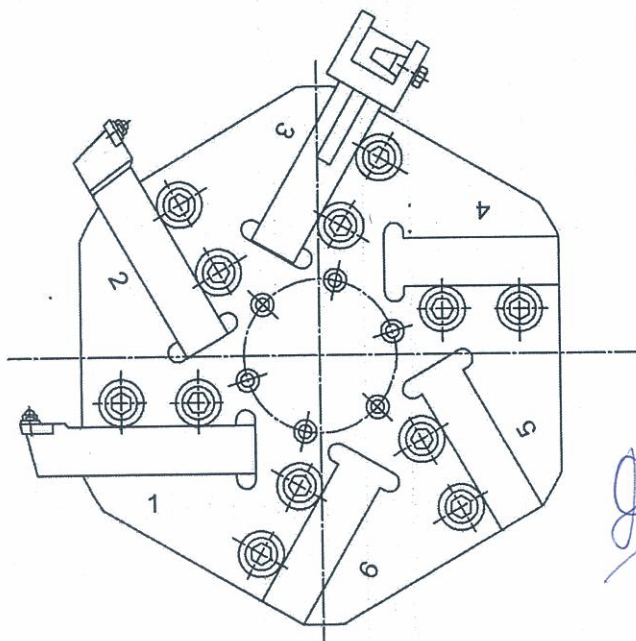
Операція 05 Токарна з ЧПУ

Mazak Integrex

$T_0 = 1,72$ хв, $T_v = 0,8$ хв, $T_{пз} = 40$ хв, $T_{шк} = 5,3$ хв

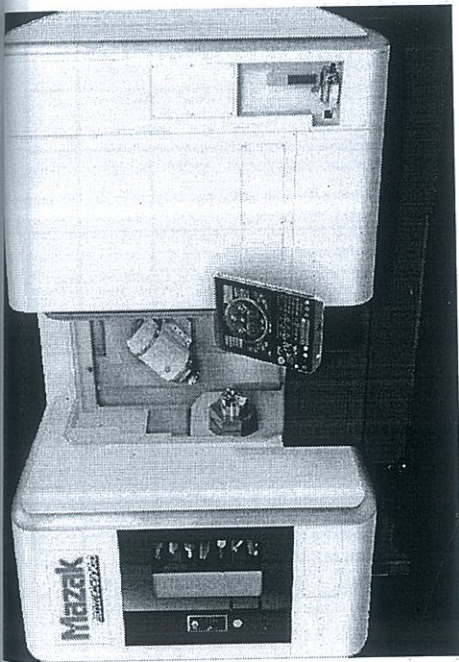


Позиція револьверної головки №1						
Інструмент	Різець проходний ГОСТ 28611-85					
Ріжуча частина	с пластиною по ГОСТ 25003-81					
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T _{шк} , хв	T _{пз} , хв	
	182	350	157	0,61	0,12	
Позиція револьверної головки №2						
Інструмент	Різець підзірний ГОСТ 28611-84					
Ріжуча частина	с пластиною по ГОСТ 25003-81					
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T _{шк} , хв	T _{пз} , хв	
	67	300	36	0,25	0,12	
Позиція револьверної головки №3						
Інструмент	Різець ханавочний ТММ.ПД16.11.07					
Ріжуча частина	Т15К6 ГОСТ 25396-90					
Параметри процесу різання	V, м/хв	n, об/хв	s, мм/хв	T _{шк} , хв	T _{пз} , хв	
	63	1600	196	0,5	0,12	



*До замовлення
Важко*

5343
1.
52
52



Верстак Mazak INTEGREX I-200

GM-KOD

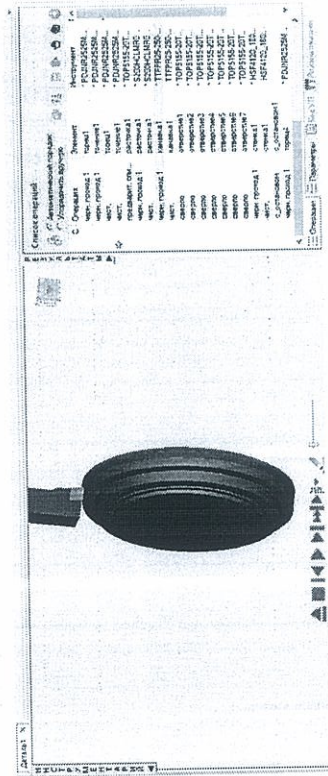
Деталь / Задья кришка електродузна /
 / FEATURE/AM Mazak INTEGREX I-200 /
 / MFR SERO TERNAG CENTER /
 / MISUBISHI CONTROL WITH Y-AXIS /
 / TORREX #1 /
 / OPERATIONS ROUGH FACE TORREX /
 / OPERATIONS ROUGH FACE TORREX /

- G28 W0
- G18 G99 M46 / TURN MEE /
- G0 T001 / TOOL 01 PDINR252911LDM670L08FL T1825 /
- G50 S6000
- G96 S984 M3
- G0 X0.575 Z0.1569 M8
- X0205 Z00209
- G1 X-0.0625 F0.015
- Z00787
- X-0.0847 Z0.0927
- G0 Z0.1869
- G50 S6000
- G97 S4.54 M3
- G0 X0.0095 Z0.0669 M8
- G96 S1200
- X0.675 Z0.1181
- X0.804
- G1 Z-0.879 F0.05
- X9929
- X94697 Z-1.74
- G0 Z0.1181
- G1 X94.567
- Z-0.7441
- X9.78
- G1 X9.804 Z-0.7793 R0.0352
- Z-0.7441
- G1 X9.802 Z-0.7654

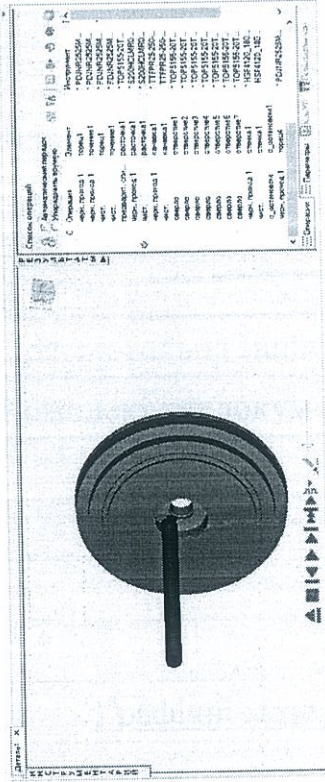
*Do zakazu
 bezop*



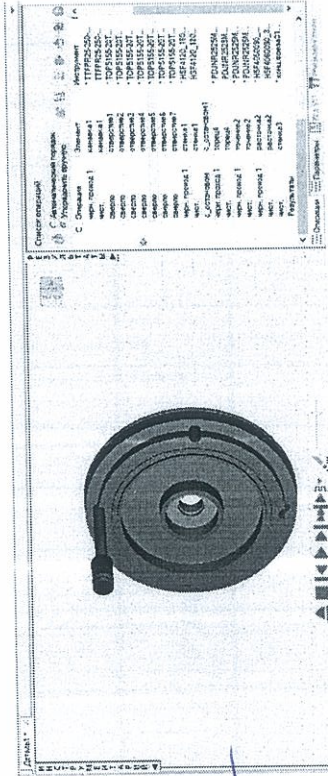
Підготовка торця почерно на $\phi 256$



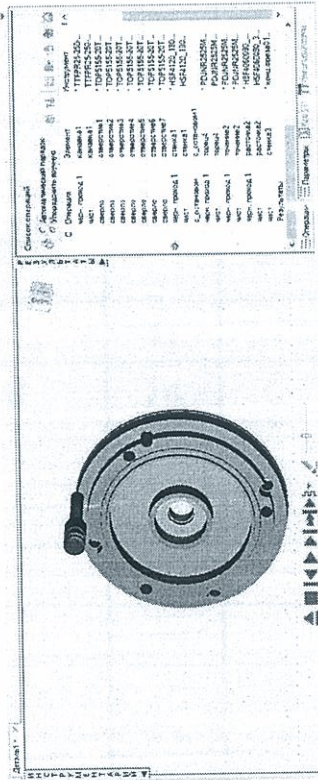
Точити поверхню начисто



Розточити отвір начисто



Свердлити 4 отвори



Фрезерувати

№ з/в	№ з/в	№ з/в	№ з/в	№ з/в	№ з/в

Поз.	Формат	Позначення	Найменування	Кіл. листів	Примітки
			<u>Документація</u>		
A4		TMM.131-ОППБ.23.10 ПЗ	Пояснювальна записка	41	
A4		2070743.01140.00012	Комплект техдокументації	14	
			<u>Графічні матеріали</u>		
A4		TMM.131-ОППБ.23.10.01	Деталь Кришка	1	РК
A4		TMM.131-ОППБ.23.10.02	Деталь Кришка заготовля	1	РК
A1		TMM.131-ОППБ.23.10.03	Автоматизація	1	-
TMM.131-ОППБ.23.10 ПЗ					
Из	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата	
Розраб.	Почтовик				
Керівн.	Козечко				
Н.конт	Рубан				
Затв.	Дербаба				
Матеріали кваліфікаційної роботи					Лист
					Лист
					Листов
					НТУ «ДП» ММФ 131-20ск-1

ВІДГУК

керівника випускної кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота бакалавра Почтовика Владислава Анатолійовича виконана на актуальну тему «Технологія автоматизованого виробництва деталі «Кришка верхня» за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм».

Завдання на випускну кваліфікаційну роботу пов'язано з об'єктом діяльності бакалавра, а саме з процесом виготовлення деталей машинобудівної галузі.

Кваліфікаційна робота Почтовика В.А. може бути оцінена на відповідність вимогам стандартам вищої освіти наступним чином:

1) 77 балів за аналітичний розділ, що містить якісний і кількісний аналіз технологічності конструкції деталі «Кришка», а також аналіз технологічних і експлуатаційних властивостей матеріалу деталі і де здобувач показав достатні фахові компетентності – Здатність до аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

2) 81 балів за технологічний розділ, в якому виконано проєкт технології обробки деталі «Кришка», і де здобувач показав предметні компетентності – Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технологічної системи.

3) 79 балів заслуговує спеціальний розділ, в якому виконаний розрахунок технології автоматизованої обробки в програмі ESPRIT, і де показана компетентність – Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки.

На 80 балів оцінений ступень самостійності виконання, якість оформлення, комплексність роботи.

Основними недоліками кваліфікаційної роботи – це відсутність чіткості доповіді, кількісні помилки в креслениках та додатках. Розбіжності у номерах таблиць і формул в тексті пояснювальної записки. Термін здачі готової випускної роботи дещо перевищений у встановлений термін.

У цілому оцінюю кваліфікаційну роботу на 80 балів (добре).

Керівник випускної кваліфікаційної роботи

канд. техн. наук, доцент

В.А. Козечко

05.07.2023

Змн	Арк.	Докум.	Підп	Дата	ТММ.131-ОПІБ.23.10 ПЗ	69

Результат перевірки унікальності тексту

Випускної кваліфікаційної роботи бакалавра Почтовика В.А.



Ім'я користувача:
Олександр Богданов

Дата перевірки:
20.06.2023 21:40:46 EEST

Дата звіту:
20.06.2023 21:42:27 EEST

ID перевірки:
1015709727

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

ID користувача:
100010623

Назва документа: 10 Кв робота Почтовик ВА 131-20ск-1

Кількість сторінок: 60 Кількість слів: 10276 Кількість символів: 66943 Розмір файлу: 5.83 MB ID файлу: 1015353433

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

8.34%

Схожість

Найбільша схожість: 5.06% з Інтернет-джерелом (<http://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/155618/1/%d0%91%d1>).

8.26% Джерела з Інтернету	81	Сторінка 62
0.18% Джерела з Бібліотеки	34	Сторінка 62

Виконавець
кваліфікаційної роботи

В.А. Почтовик

Керівник
кваліфікаційної роботи

В.А. Козечко

Перевірив текст

О.О. Богданов

Завідувач кафедри

В.А. Дербаба

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента гр. 131-20ск-1
Почтовика Владислава Анатолійовича
НТУ «Дніпровська політехніка»

на тему:

«Технологія автоматизованого виробництва деталі «Кришка верхня» за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм»

На рецензію представлена кваліфікаційна робота в складі пояснювальної записки на 42 аркушах, комплекту технологічної документації на 14 аркушах та 4,5 аркуша графічної інформації формату А1, які зменшені до розміру А4. Крім того, доданий файл презентації з дев'яти слайдів та файл бази даних.

Робота виконана в повному обсязі та згідно з завданням, яке затверджено завідувачем кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Пояснювальна записка містить все розділи, що передбачені завданням і представлені в логічній послідовності технологічного проектування з дотриманням загальноприйнятих методик. Оформлення текстового документа відповідає вимогам ГОСТ 2.105-95.

Технологічна документація оформлена згідно до вимог стандартів ЄСТД, але є зауваження до ескізних малюнків.

Спеціальний розділ виконаний не достатньо ретельно, має не чітке практичне значення. Створена комп'ютерна програма обробки деталі може використовуватися в учбовому процесі.

В цілому представлена робота заслуговує оцінки 87 «добре», а її автор при своєнні кваліфікації бакалавр.

Рецензент к.т.н, доцент
кафедри автомобілів та
автомобільного господарства
НТУ «Дніпровська політехніка»



В.В. Кривда

03 липня 2023р.