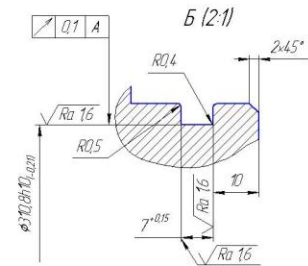
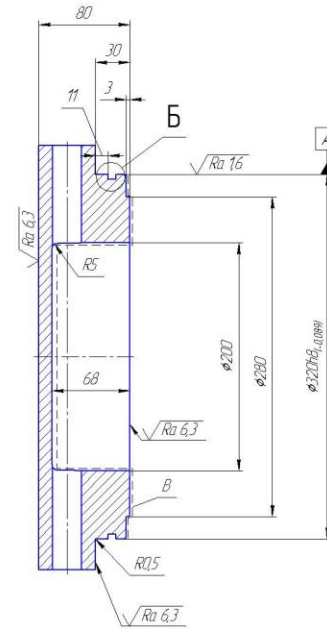
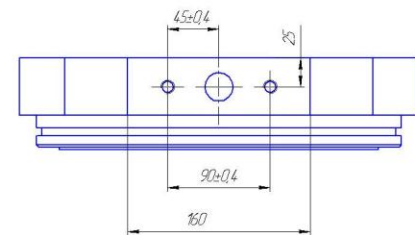
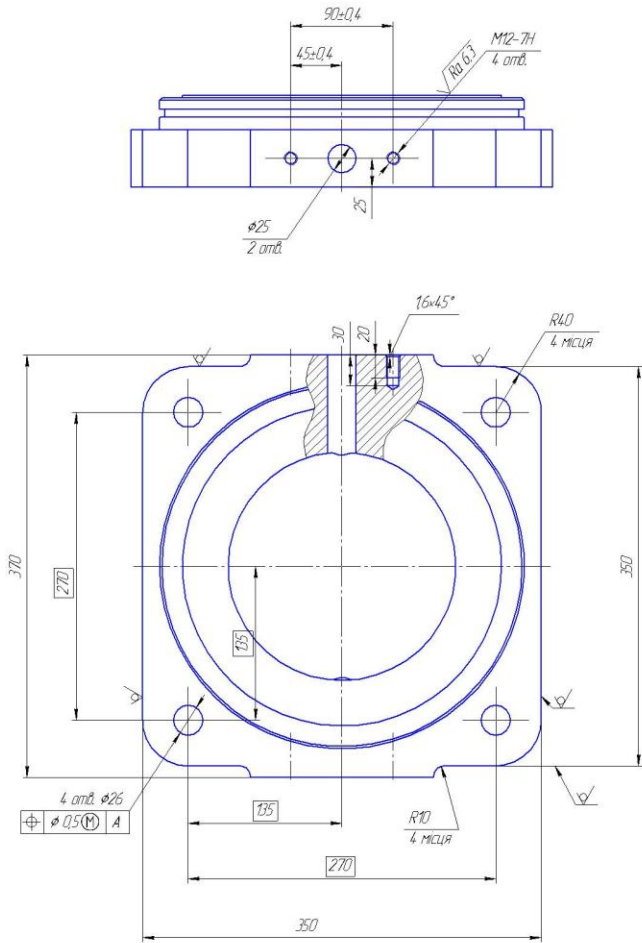


Автоматизоване робоче місце механічної обробки деталі «Кришка ВМ.27.15 »

Розробив: студент гр. 1ТМ-14сп Кочелаба І. С.

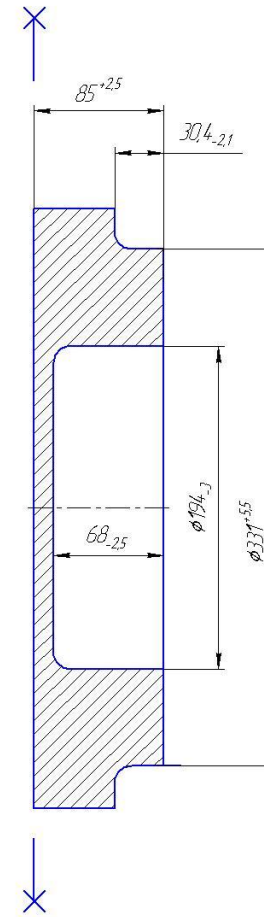
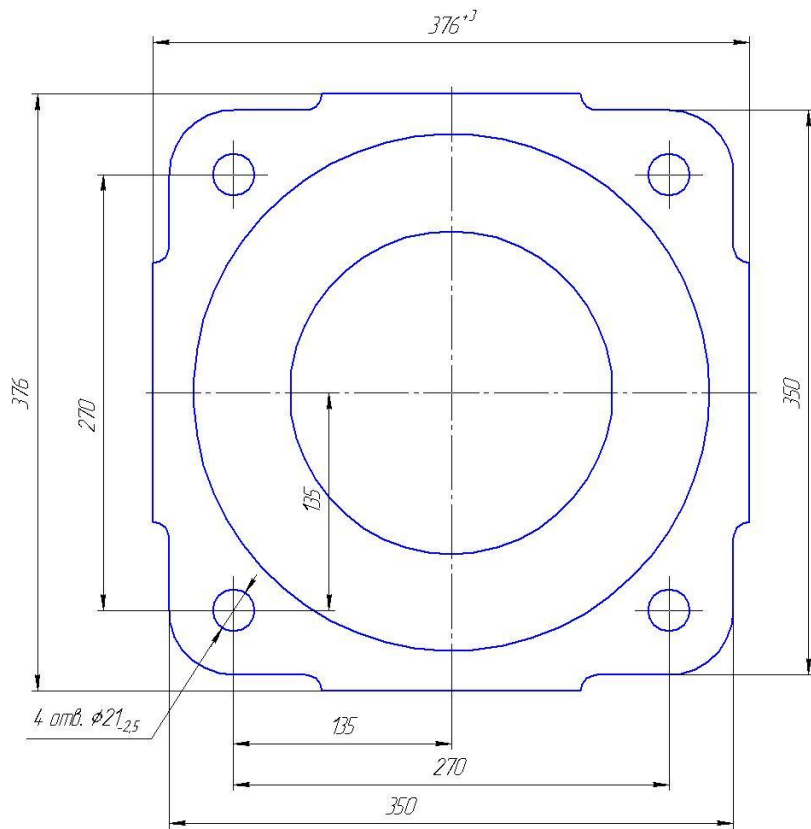
Керівник: к.т.н., проф. Козлов Л. Г.



Необязательные размеры указаны по НТ, н14, -IT14/2

				08-26.ДП.010.00.001		
Изм.	Дата	№ докум.	Подп.	Исполн.	Лист	Кол-во
					49,29	12
Разработ	Коренко И.С.				Листов	1
Проект	Кавалов А.Г.					
Конструктор	Сабунин В.В.					
Материал	Сталь 40Л ГОСТ 1050-88					
Страна	Украина					
				Кришка ВМ.27.15		
				Сталь 40Л ГОСТ 1050-88		
				ВНЧ		
				20.11.14		
				Коренко		
				Кавалов		

08-26.ДП.010.00.002



Ra 40 (✓)

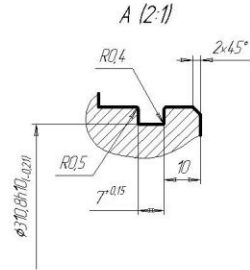
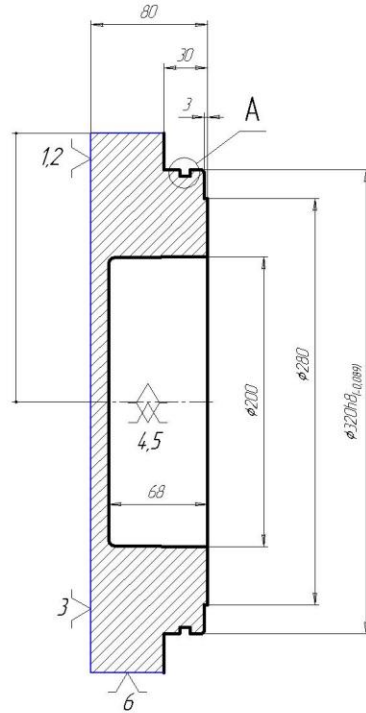
1. Точність виливка 10-7-13-10 ГОСТ 7505-89
2. Маса 4,29-6,282-4,188-59,76 ГОСТ 7505-89
3. Невказані на кресленні радіуси заокруглень 8...10 мм.
4. Невказані на кресленні формувальні нахили 2 - 4.
5. H14; h14; ±IT 14/2.

				08-26.ДП.010.00.002			
Важ. лист	№ докум.	Підп.	Дата	Кришка ВМ.27.15	Лист	Маса	Масштаб
Розроб.	Качалова І.С.					59,76	12
Проб.	Козлов Л.Г.			Ліптя			
Іконтр.					Лист	Листів	1
Іконтр.	Савицьк В.В.			Сталь 40Л ГОСТ 1050-88			ВНТУ
Знак	Савицьк І.О.			Копірабат			зр. 1ТМ-14С
							Формат А2

Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12

Оптимальна схема базування

08-26.ДП.010.00.600 ПЛ



- $\epsilon_{6(2,4,5)} = 0$ - обробка з одного установу;
- $\epsilon_{6(3)} = 0$ - обробка з одного установу;
- $\epsilon_{6(7)} = 0$ - обробка з одного установу;
- $\epsilon_{6(1,0)} = 0$ - обробка з одного установу;
- $\epsilon_{6(3,0)} = 0$ - обробка з одного установу;
- $\epsilon_{6(6,8)} = 0$ - обробка з одного установу;
- $\epsilon_{6(\phi 2,0)} = 0$ - діаметральний розмір;
- $\epsilon_{6(\phi 10,8)} = 0$ - діаметральний розмір;
- $\epsilon_{6(\phi 2,80)} = 0$ - діаметральний розмір;
- $\epsilon_{6(\phi 2,00)} = 0$ - діаметральний розмір;
- $\epsilon_{6(8,0)} = 0$ - виконується принцип співпадання баз.

Лист № 1 / Лист № 2 / Лист № 3 / Лист № 4 / Лист № 5 / Лист № 6 / Лист № 7 / Лист № 8 / Лист № 9 / Лист № 10 / Лист № 11 / Лист № 12 / Лист № 13 / Лист № 14 / Лист № 15 / Лист № 16 / Лист № 17 / Лист № 18 / Лист № 19 / Лист № 20 / Лист № 21 / Лист № 22 / Лист № 23 / Лист № 24 / Лист № 25 / Лист № 26 / Лист № 27 / Лист № 28 / Лист № 29 / Лист № 30 / Лист № 31 / Лист № 32 / Лист № 33 / Лист № 34 / Лист № 35 / Лист № 36 / Лист № 37 / Лист № 38 / Лист № 39 / Лист № 40 / Лист № 41 / Лист № 42 / Лист № 43 / Лист № 44 / Лист № 45 / Лист № 46 / Лист № 47 / Лист № 48 / Лист № 49 / Лист № 50 / Лист № 51 / Лист № 52 / Лист № 53 / Лист № 54 / Лист № 55 / Лист № 56 / Лист № 57 / Лист № 58 / Лист № 59 / Лист № 60 / Лист № 61 / Лист № 62 / Лист № 63 / Лист № 64 / Лист № 65 / Лист № 66 / Лист № 67 / Лист № 68 / Лист № 69 / Лист № 70 / Лист № 71 / Лист № 72 / Лист № 73 / Лист № 74 / Лист № 75 / Лист № 76 / Лист № 77 / Лист № 78 / Лист № 79 / Лист № 80 / Лист № 81 / Лист № 82 / Лист № 83 / Лист № 84 / Лист № 85 / Лист № 86 / Лист № 87 / Лист № 88 / Лист № 89 / Лист № 90 / Лист № 91 / Лист № 92 / Лист № 93 / Лист № 94 / Лист № 95 / Лист № 96 / Лист № 97 / Лист № 98 / Лист № 99 / Лист № 100

				08-26.ДП.010.00.600 ПЛ			
Вид	Лист	№ Вироби	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
Розроб	Коректор	ІС	Коректор	ІС	Лист	Лист	Лист
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
				Оптимальна схема базування			
				-			
				ВНТЧ			
				20.11.14			
				Формат А2			

Технологічний процес механічної обробки

08-26.ДПО10.00.100.П1

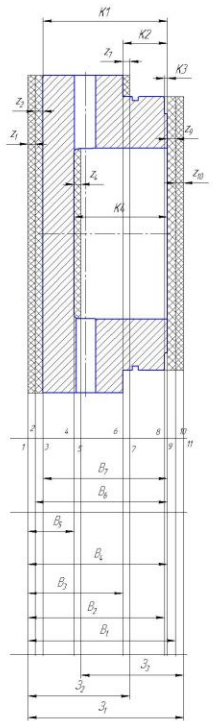
№ п.п	Назва операції: зміст переходу	Схема установки	Обладнання
005	<p><u>Токарно-револьверна з ЧПК</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити і закріпити деталь. 2. Точити поверхню 2 однократно та 1, 4, 6 попередньо по контуру. 3. Точити поверхню 4 попередньо. 4. Точити канавку 5 однократно. 5. Точити фаску 3 однократно. 6. Розточити поверхні 7 та 8 однократно. 7. Точити поверхні 1, 4, 6 остаточно. 8. Зняти деталь. 		<p>Токарно-револьверний з ЧПК 1П4.20ПФ30</p>
010	<p><u>Комбінована</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити і закріпити деталь. 2. Фрезерувати пов. 1 попередньо. 3. Центрувати 4 отв. 2. 4. Свердлити 4 отв. 2. 5. Фрезерувати пов. 1 остаточно. 6. Повернути на 90°. 7. Фрезерувати пов. 3 однократно. 8. Повернути на 180°. 9. Фрезерувати пов. 3 однократно. 10. Центрувати отв. 4 та 2 отв. 5. 11. Повернути на 180°. 12. Центрувати отв. 4 та 2 отв. 5. 13. Свердлити отв. 4. 14. Повернути на 180°. 15. Свердлити отв. 4. 16. Свердлити 2 отв. 5. 17. Повернути на 180°. 18. Свердлити 2 отв. 5. 19. Нарізати різь в 2 отв. 5. 20. Повернути на 180°. 21. Нарізати різь в 2 отв. 5. 22. Зняти деталь. 		<p>Вертикальний обробальний центр SPINNER U4-620</p>

08-26.ДПО10.00.100.П1

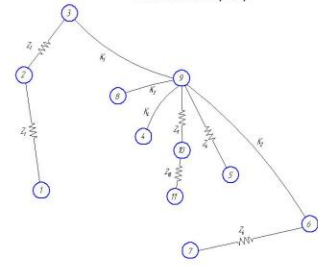
08-26.ДПО10.00.100.П1					
№	Підрозділ	М.Виконав	Зроб.	Дата	Відп.
Технологічний процес механічної обробки					
Лист	Зображення		Лист		Результат
Склад	Лист		Лист		Лист
Сторона	Сторона		Сторона		Сторона
Масштаб	Масштаб		Масштаб		Масштаб
Сторона	Сторона		Сторона		Сторона
Масштаб	Масштаб		Масштаб		Масштаб

Розмірний аналіз технологічного процесу

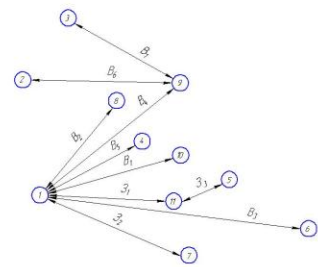
08-26.ДПО.00.200.П1



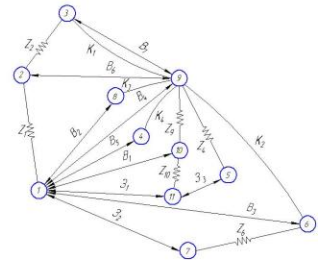
Вихідний граф



Похідний граф



Суміщене граф-дерево



Паруски на механічну обробку лопатки

	z_1 , мм	z_2 , мм	z_3 , мм	z_4 , мм	z_5 , мм	z_6 , мм	z_7 , мм	z_8 , мм
min	12	0,6	0,6	0,6	0,6	12		
max	3,4	1,874	4,83	2,82	2,54	4,4		

Технологічні розміри та розміри заготовки

	B_1 , мм	B_2 , мм	B_3 , мм	B_4 , мм	B_5 , мм	B_6 , мм	B_7 , мм	B_8 , мм	B_9 , мм	B_{10} , мм	z_1 , мм	z_2 , мм	z_3 , мм	z_4 , мм	z_5 , мм	z_6 , мм	z_7 , мм	z_8 , мм	z_9 , мм	z_{10} , мм	
min	84,34	79,57	52,9	83	14,065	80,6	79,926	87,04	54,42	63,443											
max	85,54	80,25	53,52	83,74	15,095	81,8	80	88,94	55,72	71,365											

08-26.ДПО.00.200.П1

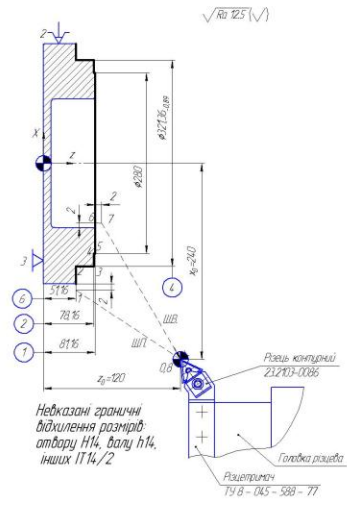
Дата	Місяць	Рік	Місяць	Рік
Розроб	Корект	Відп	Відп	Відп
Проєкт	Корект	Відп	Відп	Відп
Місце	Корект	Відп	Відп	Відп
Місце	Корект	Відп	Відп	Відп

Розмірний аналіз технологічного процесу

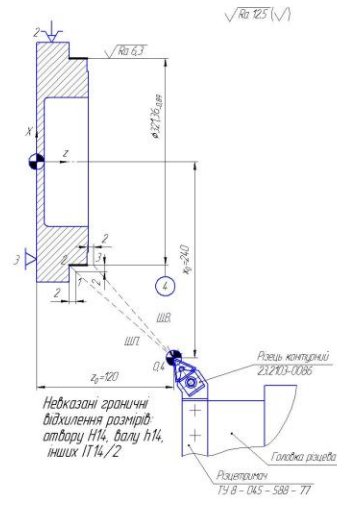
ВНТУ
2014

Карта налагодження на операцію 005

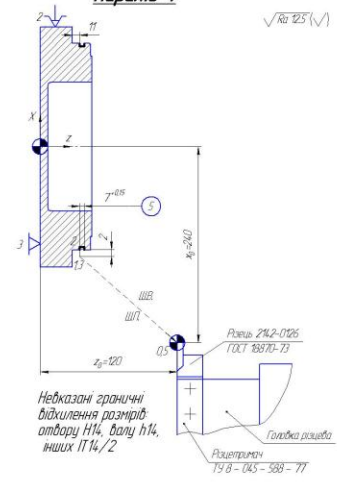
Перехід 2



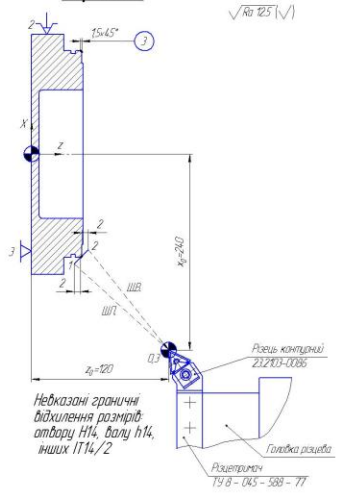
Перехід 3



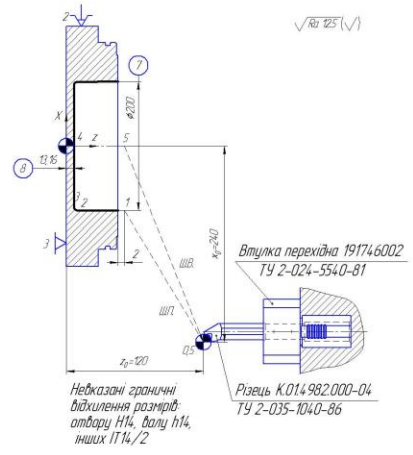
Перехід 4



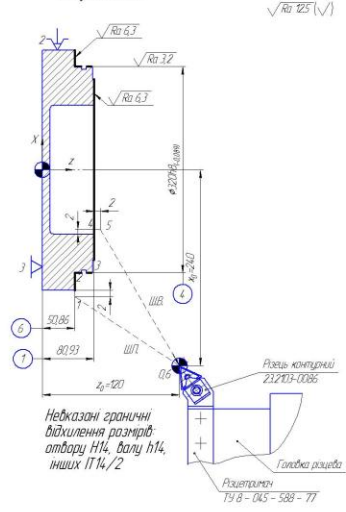
Перехід 5



Перехід 6



Перехід 7



005	7	Точки лоб. 1, 4, 6 останні	0,25	0,1	380	6,30
	6	Розташ. лобован. 7, 8 однократно	0,6	0,25	46,3	4,00
	5	Точки фаски 5 однократно	1,5	0,4	235,3	4,00
	4	Точки канавки 5 однократно	4,5	0,6	93,7	3,20
	3	Точки лоб. 4 поперечно	0,4	0,142	24,1	4,00
2	Точки лоб. 2 одн. по 1, 4, 6 поперечно	0,6	0,172	211	3,50	
Температурні вимірювання			18,2(17,5)			
Розв'язання (операція)			Об'єднання			
Розв'язання			Розв'язання			

08-26.ДП.010.00.500 ПП

Розроб.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко
Проєкт.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко
Викон.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко
Перевір.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко
Затверд.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко	Лекс.	М.Іванко

Карта налагодження на операцію 005

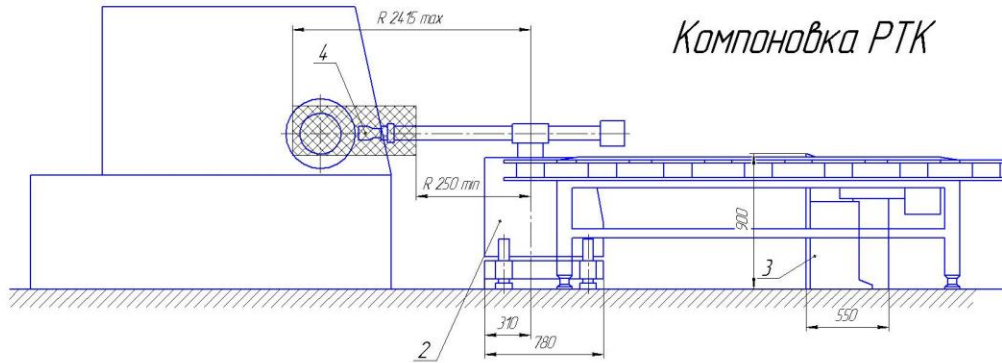
Лист 1 з 11

Дата: 09/14

ар. 11М-45

Формат: А0

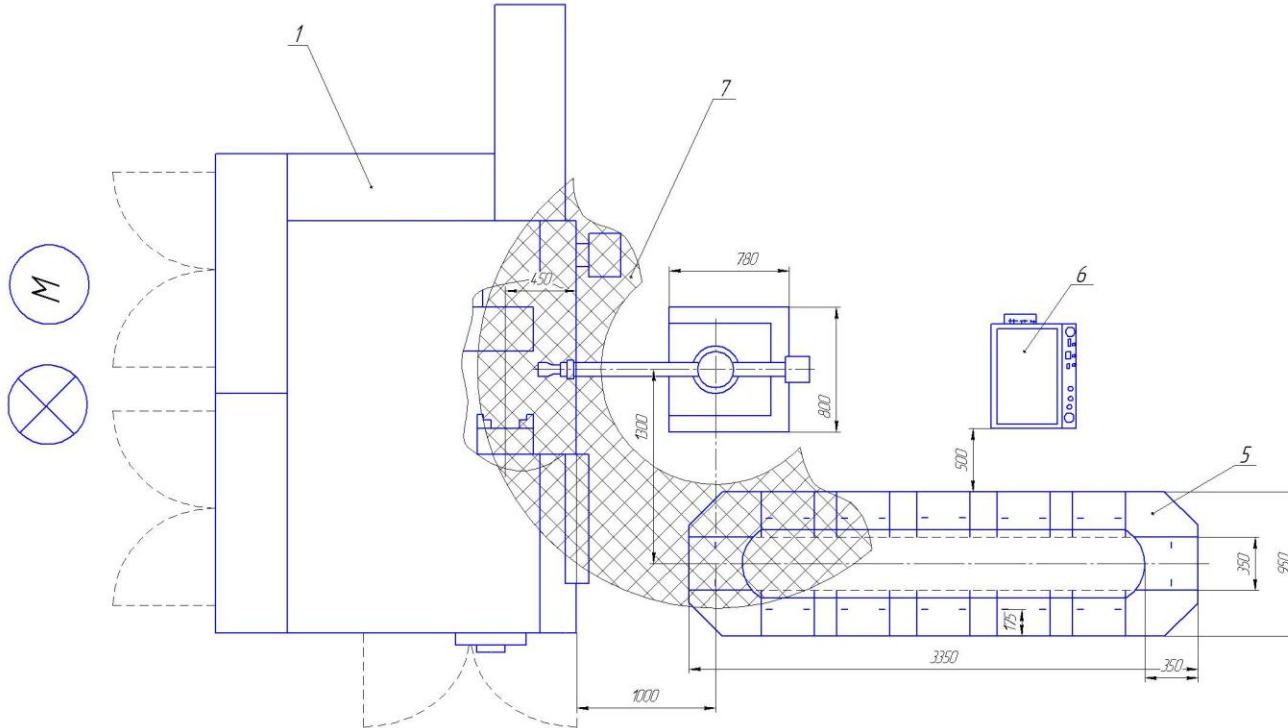
Компоновка РТК



1. Верстат моделі 1П4.20ПФ30
2. ПР моделі 1М.20Ц4.6.01
3. Пристрій керування
4. Захватний пристрій
5. Тактовий стіл СТ 350
6. Пульти керування
7. Робоча зона ПР

Технічні характеристики ПР

- вантажопідйомність - 20 кг;
- число ступенів рухливості - 5;
- число лук - 1;
- число хватних пристроїв на одній руці - 1;
- привід основних рухів - гідравлічний;
- система керування - циклова;
- число програмованих координат - 5;
- заділ програмування переміщень - по упорам;
- ємність пам'яті системи, число кроків - 32;
- помилка позиціонування - ±0,1 мм;
- найдовший ділит руки - 245 мм;
- линій переміщення, мм/швидкість, м/с;
- $r = 1250/0,5$;
- $z = 340/0,5$;
- $x = 420/0,5$;
- кутові переміщення, °/ кутова швидкість, °/с;
- $\alpha = 100/40$;
- $\phi = 90/90$;
- габаритні розміри мм - 1425x2540x840;
- маса кг- 1750.

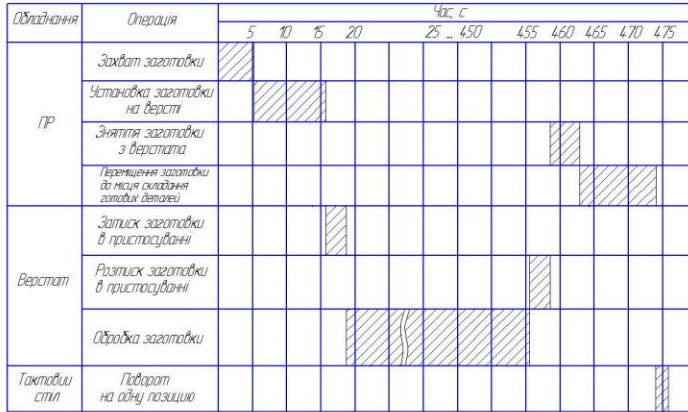


Характеристика робочого місця
 1 Циклова продуктивність, Q_c 0.002
 2 Коефіцієнт відносного забантаження, K_2 0,895
 3 Режим роботи ПР легкий

					08-26.ДП.010.00.300 П/І		
Місц.	Автори	№ докум.	Титул	Дата	Лист	Кількість	Розглянуто
Розроб	Кочегуба ІС					11	
Проб	Кочуба АГ						
Ілюстр							
Інженер	Сабунюк ВВ						
Зроб	Сабунюк ІІ						
					Компоновка РТК		
					Лист 1		
					з 20.11.14-14с		
					Формат А1		

Лист 1 з 1
 08-26.ДП.010.00.300 П/І
 20.11.14-14с
 Формат А1

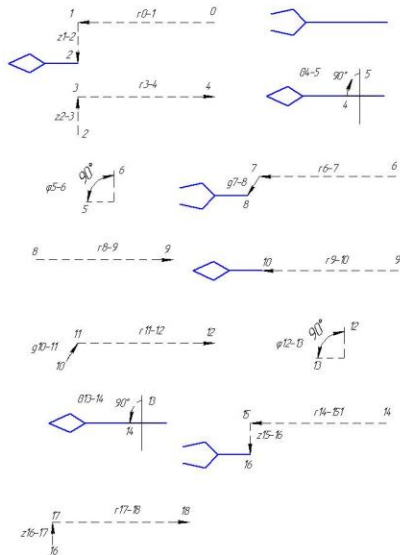
Циклограма функціонування та алгоритм роботи РТК



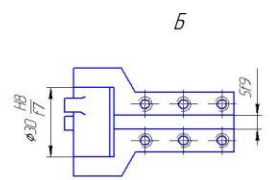
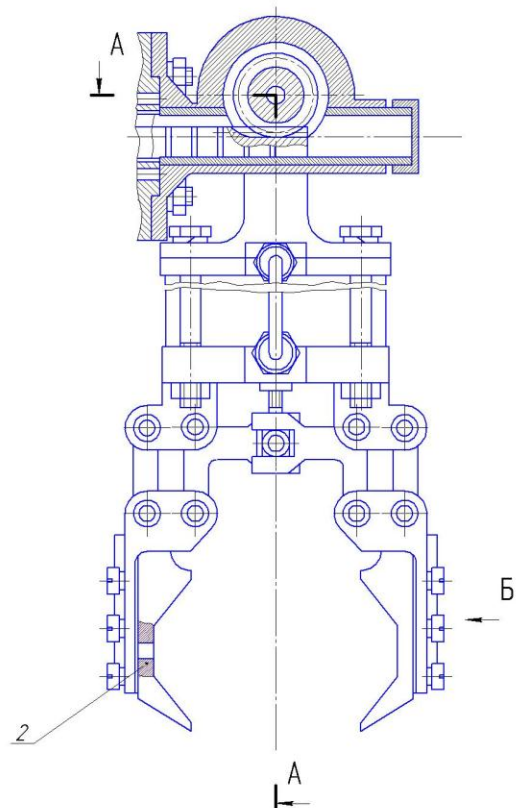
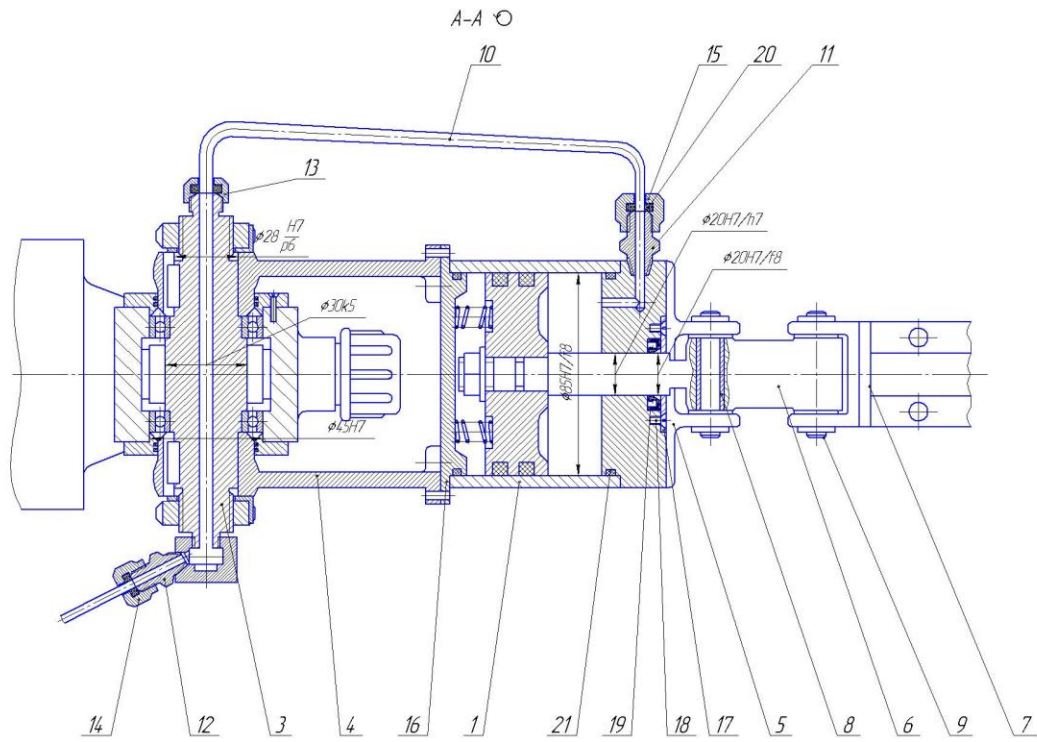
Алгоритм роботи РТК

	Коментар	Величина переміщення, мм (град)	Швидкість переміщення, м/с, С/с	Час, с	
Захват заготовки	Переміщення руки ПР вперед	750	0,377	1,85	
	Переміщення руки ПР вниз	150	0,238	0,63	
	Затиск заготовки схватом ПР			0,2	
	Переміщення руки ПР вгору	150	0,238	0,63	
	Переміщення руки ПР назад	750	0,377	1,85	
Сума				5,16	
Установка заготовки на верстат	Ротація кісті на ПР за год стрілкою	157	0,473	3,12	
	Поворот руки ПР за год стрілкою	157	0,473	3,12	
	Переміщення руки ПР вперед	750	0,377	1,98	
	Досилка кісті ПР вліво	70	0,377	0,18	
	Розтиск схвата ПР			0,2	
	Переміщення руки ПР назад	750	0,377	1,98	
	Сума				10,58
Верстат	Затиск заготовки на верстатному пристосуванні			3	
	Обробка заготовки			436,8	
	Розтискання заготовки на верстатному пристосуванні			3	
	Сума				44,28
Зняття заготовки з верстата	Переміщення руки ПР вперед	750	0,393	1,98	
	Затиск заготовки схватом ПР			0,2	
	Досилка кісті ПР вправо	70	0,393	0,18	
	Переміщення руки ПР назад	750	0,393	1,91	
Сума				4,27	
Переміщення заготовки до місця складання готових деталей	Поворот руки ПР проти год стрілки	157	0,473	3,12	
	Ротація кісті на ПР проти год стрілки	157	0,473	3,12	
	Переміщення руки ПР вперед	750	0,393	1,78	
	Переміщення руки ПР вниз	150	0,248	0,6	
	Розтиск схвата ПР			0,2	
	Переміщення руки ПР вгору	150	0,248	0,6	
	Переміщення руки ПР назад	750	0,393	1,78	
	Сума				11,2
	Тактовий стил	Переміщення на одну позицію			2,5

Циклограма функціонування РТК



				08-26.ДП.010.00.400 П/А		
Лист	Алгоритм	№ документа	Лист	Всього	Лист	Всього
Розроб	Каченко ІС					
Проєкт	Каченко АГ					
Ілюстрація						
Інженер	Сабунж ВВ					
Проєкт	Сабунж ІІ					
				Циклограма функціонування та алгоритм роботи РТК		
				20.11.14-М.С.		
				Формат А3		



1 Сила затиску Н.....2607
 2 Похибка пристосування мм...118

				08-26.ДП.010.01.000 СК		
Мат. Алю	№ докум.	Лист	Всього	Лист	Маса	Рисунків
Рисув.	Качко/ІС					11
Проф.	Качко/ЛГ					
Ілюстр.						
Інженер	Сабунж ВВ			Лист	Листов	
Маш	Сабунж ІІ				ВНЧ	
					20.114-МС	
					Формат А1	

Механізм захвату
 Складальне креслення

Копіювати

Техніко-економічне порівняння

08-26.ДПО10.00.700 ПП

Базовий технологічний процес	Модернізований технологічний процес
<i>Матеріал</i>	
<i>Сталь 40Л</i>	<i>Сталь 40Л</i>
<i>Спосіб виготовлення заготовок</i>	
<i>Лиття</i>	<i>Лиття</i>
<i>Коефіцієнт точності маси заготовки</i>	
<i>0,76</i>	<i>0,824</i>
<i>Кількість операцій</i>	
<i>7 операцій</i>	<i>2 операції</i>
<i>Кількість верстатів</i>	
<i>7 верстатів</i>	<i>2 верстату</i>
<i>Кількість працюючих</i>	
<i>7 основних працівників</i>	<i>2 основних працівника</i>
<i>Виробнича собівартість продукції, грн</i>	
<i>1052,2</i>	<i>1000,9</i>
<i>Економічний ефект, грн</i>	
<i>-</i>	<i>230746</i>
<i>Термін окупності</i>	
<i>-</i>	<i>3,74 року</i>

08-26.ДПО10.00.700 ПП

08-26.ДПО10.00.700 ПП

				08-26.ДПО10.00.700 ПП			
№	№	№	№	№	№	№	№
№	№	№	№	№	№	№	№
				Техніко-економічне порівняння			
				Лист 1 з 1			
				Формат А4			
				Формат А4			
				Формат А4			

Дякую за увагу!