

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту

Кафедра ТАМ

Дипломний проект

на тему:



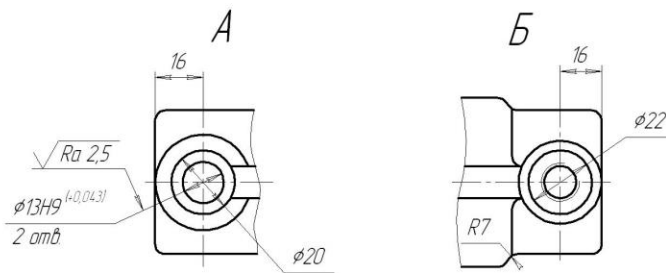
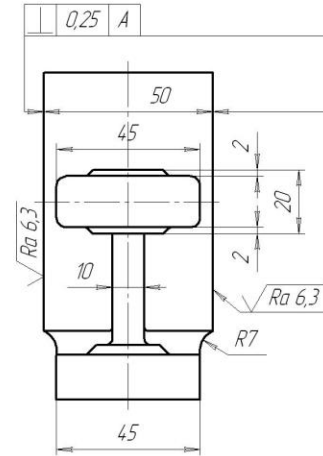
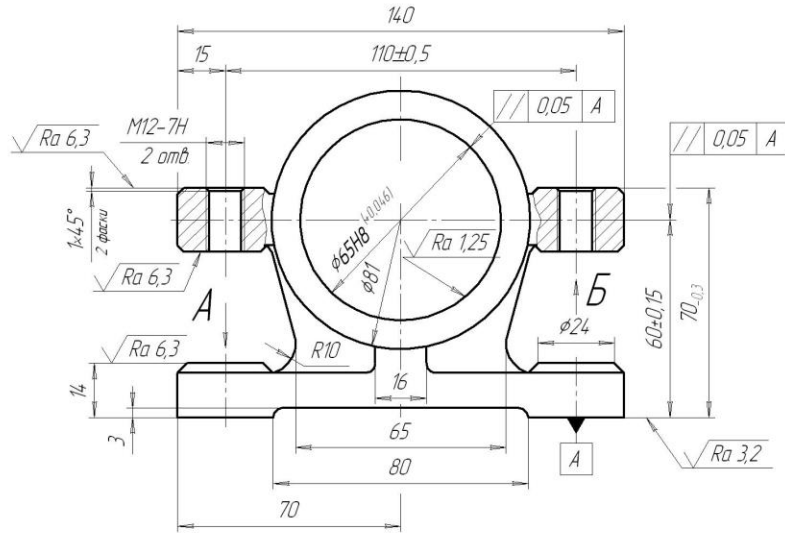
**Дільниця механічної обробки деталі типу
“Корпус підшипника БК.001Р”**

Виконав: ст. гр. 1ПМ-16сп

Жарський А. О.

Керівник: к.т.н., доц. каф. ТАМ

Дусанюк Ж. П.



1. Невказані граничні відхилення розмірів Н14, н14 ± IT14/2
2. Невказані радіуси R=3 мм
3. На механічно оброблених поверхнях допускаються одиничні раковини
4. 280. 320 НВ

				08-26.ДП.004.00.001			
Вир. Лист	№ докум.	Підп.	Матр.	Карпус підшипника БК.001Р	Лист	Маса	Масштаб
Розроб	Автомат А.О.				1,9	1:1	
Проб.	Бусанжик А.П.				Лист	1	Листов
Контр.							
Н.контр.	Сердюк О.В.			Сталь 35Л ГОСТ 1050-88			ВНЧ
Узб.	Лазаров Л.Г.			ст. гр. 1ПМ-16сп			Формат А2

Копіюваль

Формат А2

Листів всього

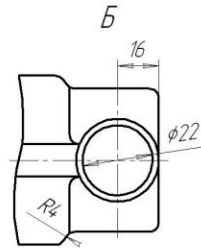
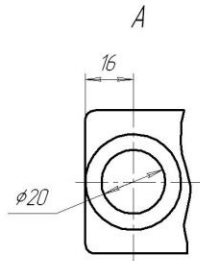
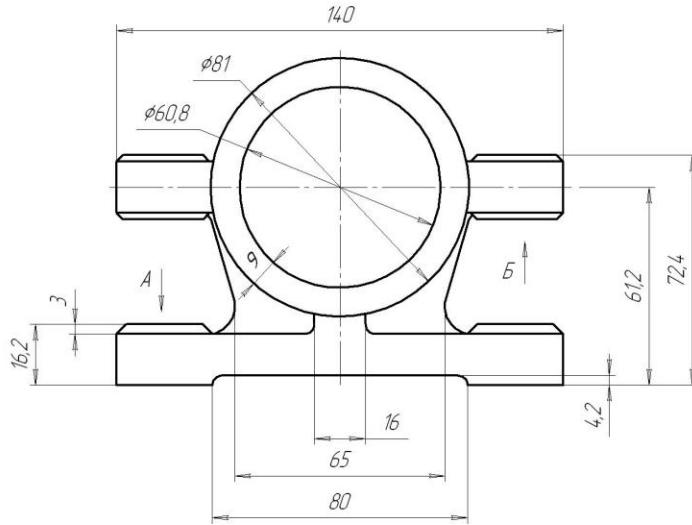
Сторінок

Листів з даного

Листів з даного

Листів з даного

Листів з даного



1. Точність вилідка 7-6-8-7 ГОСТ 26645-85
2. 280.320 НВ
3. Невказані формовальні нахили 40° ливарні радіуси R3
4. Маса 1,9-0,13-0,07-2,1 ГОСТ 26645-85
5. На необроблених поверхнях допускаються раковини до $\phi 1,5$, глибина до 2,0 мм

				08-26 ДП.004.00.002			
Лист	№ докум.	Лист	Матр.	Карпус підшипника (вилідок)	Лит	Маса	Масштаб
Розроб	Лазаренко А.О.	Виконав	Лазаренко А.О.			2,24	1:1
Проб	Бусанжик Ж.П.	Контр.			Лист	Листов	Листов
Нормир.	Сердюк О.В.	Утв.	Лазаренко Л.Г.	Сталь 35Л ГОСТ 1055-88		ВНТУ ст. гр. 1ПМ-16сп	
				Копіюваль		Формат А2	

Лист перенес

Сторінка №

Лист з даного

Лист № докум.

Вказано на

Лист з даного

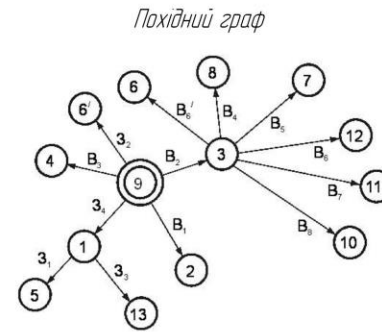
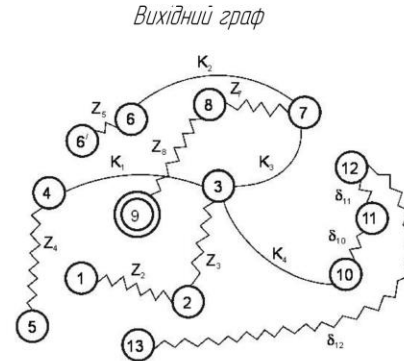
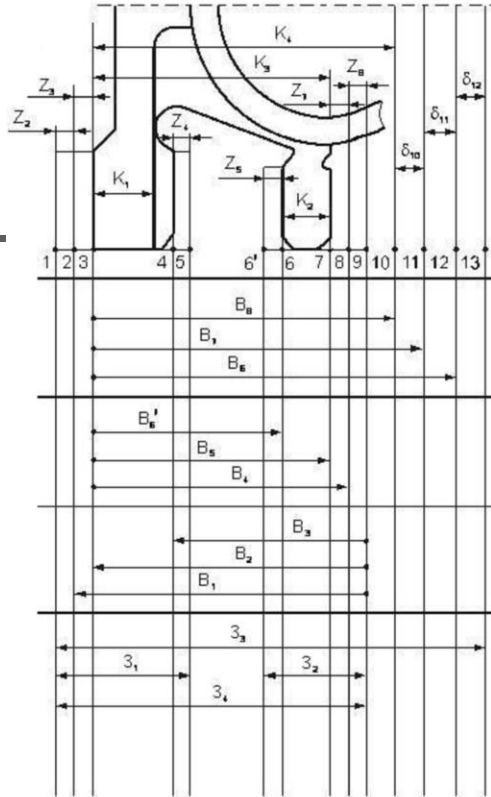
Лист № докум.

Маршрут мехнічної обробки

№ операції	Назва операції, зміст переходів	Технологічний ескіз обробки, схема установки	Обладнання
005	<p>Вертикально-фрезерна з ЧПК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Встановити, зняти деталь 2 Фрезерувати пов. 1 попередньо в розмір 716^{+0,15} 3 Фрезерувати пов. 1 остаточно в розмір згідно ескіза 4 Фрезерувати пов. 2 однократно в розмір згідно ескіза 5 Центрувати 2 отв. 3, витримуючи розміри $\phi 5$, $l=6$ мм 6 Свердлити 2 отв. 3 в розмір $\phi 12$^{+0,08} 7 Розвернути 2 отв. 3 попередньо в розмір $\phi 12,8$^{+0,07} 8 Розвернути 2 отв. 3 остаточно в розмір згідно ескіза 		Вертикально-фрезерний з ЧПК 6Р1РФ3
010	<p>Вертикально-фрезерна з ЧПК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Встановити, зняти деталь 2 Фрезерувати пов. 1 однократно в розмір згідно ескіза 3 Фрезерувати пов. 2 однократно в розмір згідно ескіза 4 Центрувати 2 отв. 3 витримуючи розміри $\phi 5$, $l=6$ мм 5 Свердлити 2 отв. 3 в розмір $\phi 11$^{+0,11} 6 Зенкувати 2 фаски 4 в розмір згідно ескіза 7 Наізати різьбу в 2 отв. 3 в розмір згідно ескіза 		Вертикально-фрезерний з ЧПК 6Р1РФ3
015	<p>Токарна з ЧПК</p> <p>Установ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Встановити, зняти деталь 2 Точити пов. 1 однократно в розмір 51,2^{-0,15} 3 Розточити пов. 2 попередньо в розмір 64,45^{-0,3} 4 Розточити пов. 2 попередньо в розмір 64,85^{-0,075} 5 Розточити пов. 2 остаточно згідно ескіза 6 Точити фаску 3 в розмір згідно ескіза <p>Установ 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 7 Переустановити заготовку 8 Точити пов. 4 однократно в розмір згідно ескіза 9 Точити фаску 5 в розмір згідно ескіза 		Токарний верстат з ЧПК 6К20Т1

Розмірний аналіз технологічного процесу

Розмірна схема технологічного процесу

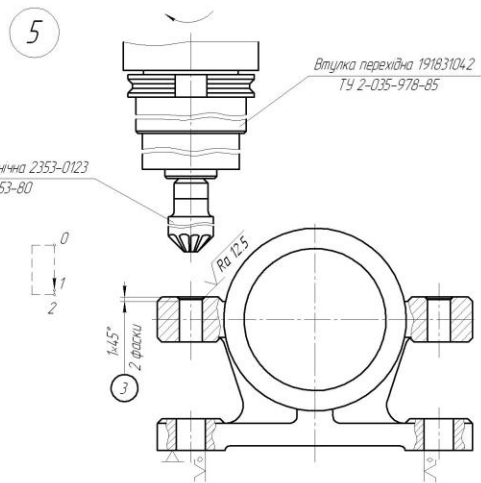
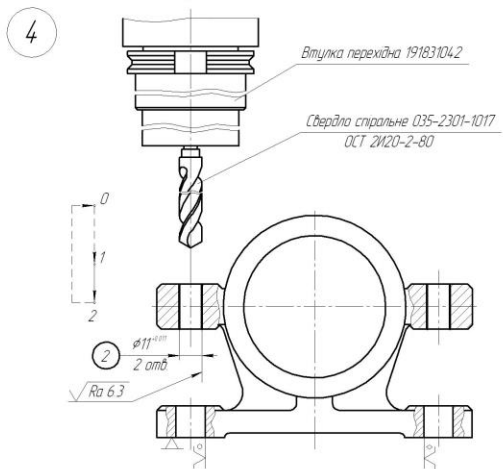
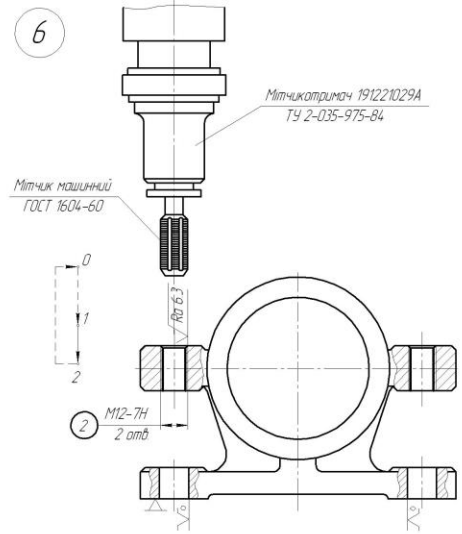
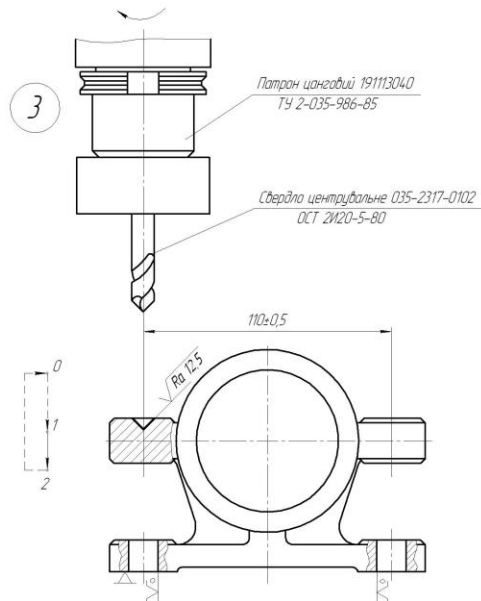
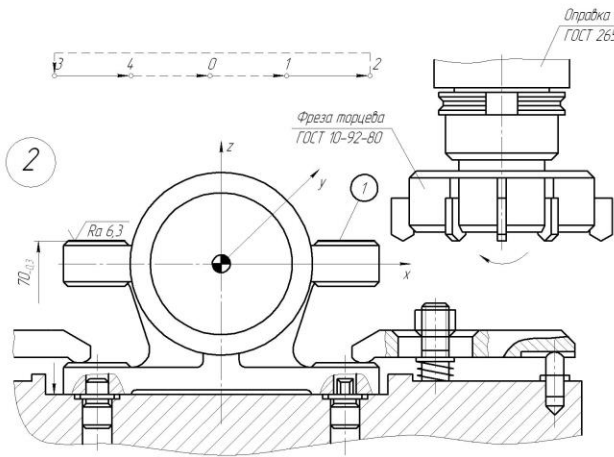


Таблиця рівнянь технологічних розмірних ланцюгів

№	Розрахункові рівняння	Вихідні рівняння	Невідомий розмір
1	$B_1 - K_1 = 0$	$K_1 = B_1$	B_1
2	$B_1 - B_1 + \delta_{10} = 0$	$\delta_{10} = -B_1 + B_1$	B_1
3	$B_1 + \delta_{11} - B_2 = 0$	$\delta_{11} = B_2 - B_1$	B_1
4	$K_1 - B_1 - K_2 = 0$	$B_1' = K_1 - K_2$	B_1'
5	$K_1 - B_1 = 0$	$K_1 = B_1$	B_1
6	$B_1 + Z_1 - B_2 = 0$	$Z_1 = B_2 - B_1$	B_1
7	$B_1 + Z_1 - B_2 = 0$	$Z_1 = B_2 - B_1$	B_1
8	$B_1 - K_1 - B_3 = 0$	$K_1 = B_1 - B_3$	B_1
9	$Z_1 + B_1 - B_3 = 0$	$Z_1 = B_3 - B_1$	B_1
10	$Z_1 + B_1 - Z_1 = 0$	$Z_1 = Z_1 - B_1$	Z_1
11	$B_1 + \delta_{12} - Z_1 = 0$	$\delta_{12} = Z_1 - B_1$	Z_1
12	$Z_1 - B_1 - Z_1 + Z_1 = 0$	$Z_1 = Z_1 - Z_1 + B_1$	Z_1
13	$K_1 - B_1 - Z_1 + B_1 = 0$	$K_1 = Z_1 - B_1 + B_1$	Z_1

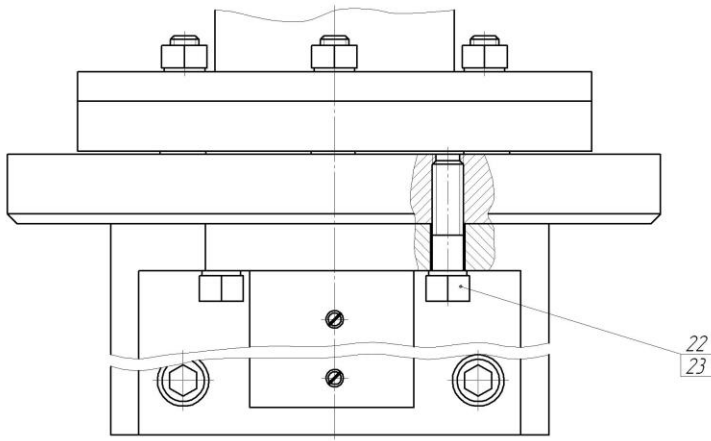
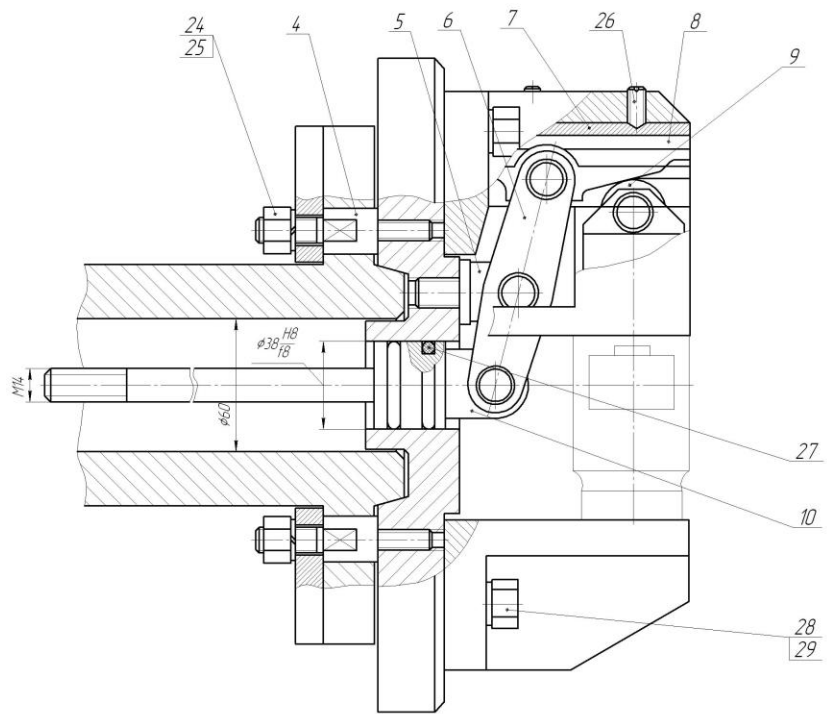
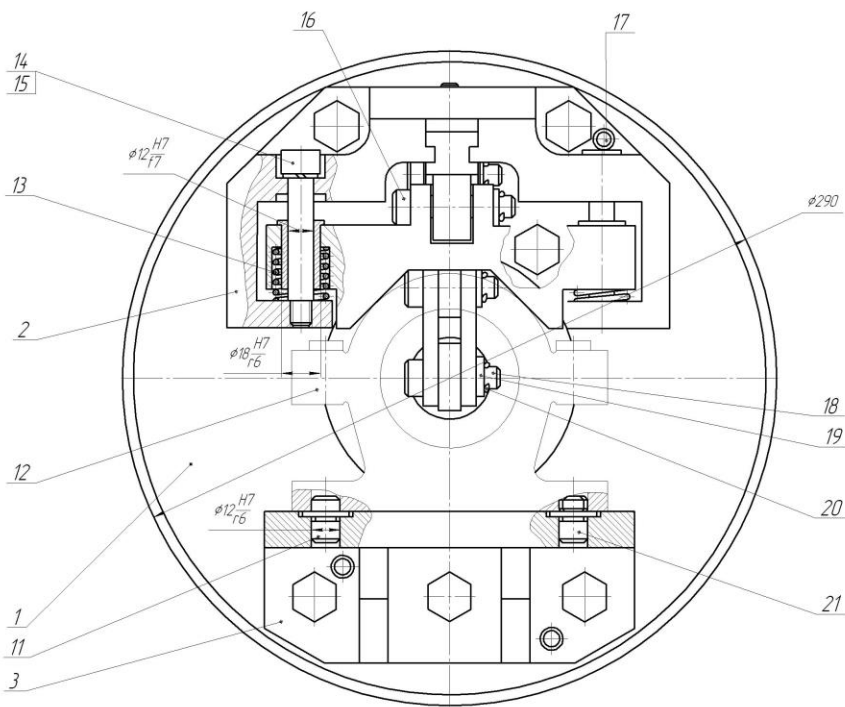
Допуски технологічних розмірів

Технологічний розмір	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B6'	B7	B8
Допуск, мм	0,19 11 кв.	0,074 9 кв.	0,055 9 кв.	0,19 11 кв.	0,074 9 кв.	0,055 9 кв.	0,13 11 кв.	0,074 9 кв.	0,046 8 кв.



7	Зняти деталь				
6	Надрізати різь М12-7Н	15,1	0,5	400	0,5
5	Зенкувати 2 фаски З	16,2	0,4	500	0,12
4	Свердлити 2 отвори 2 в розмір φ11	17,3	5,5	800	0,16
3	Центрувати 2 отвори 2	6,28	2,5	400	0,14
2	Фрезерувати поверхню 1 згідно ескиза	170	2,7	500	0,2
1	Встановити заготовку				
№ версії	№ версії	Вертикально-фрезерка з ЧПК	БР13РФ3	V±1мм	п±5°
		Обладнання	Режими різання		
08-26 ДП 004 00.300					
Карта налагоджень					
Розроб	М.В.Володимир	Лист	1	Листів	11
Вибір	Бірюк А.І.	Лист	1	Листів	11
Голова	Бірюк А.І.	Лист	1	Листів	11
Начальник цеху	Середко О.В.	Лист	1	Листів	11
Майстер	Клишак П.І.	Лист	1	Листів	11
Чертеж А1					

Діаг. 1:1
 Діаг. 2:1
 Діаг. 3:1
 Діаг. 4:1
 Діаг. 5:1
 Діаг. 6:1
 Діаг. 7:1
 Діаг. 8:1
 Діаг. 9:1
 Діаг. 10:1
 Діаг. 11:1
 Діаг. 12:1
 Діаг. 13:1
 Діаг. 14:1
 Діаг. 15:1
 Діаг. 16:1
 Діаг. 17:1
 Діаг. 18:1
 Діаг. 19:1
 Діаг. 20:1
 Діаг. 21:1
 Діаг. 22:1
 Діаг. 23:1
 Діаг. 24:1
 Діаг. 25:1
 Діаг. 26:1
 Діаг. 27:1
 Діаг. 28:1
 Діаг. 29:1
 Діаг. 30:1
 Діаг. 31:1
 Діаг. 32:1
 Діаг. 33:1
 Діаг. 34:1
 Діаг. 35:1
 Діаг. 36:1
 Діаг. 37:1
 Діаг. 38:1
 Діаг. 39:1
 Діаг. 40:1
 Діаг. 41:1
 Діаг. 42:1
 Діаг. 43:1
 Діаг. 44:1
 Діаг. 45:1
 Діаг. 46:1
 Діаг. 47:1
 Діаг. 48:1
 Діаг. 49:1
 Діаг. 50:1
 Діаг. 51:1
 Діаг. 52:1
 Діаг. 53:1
 Діаг. 54:1
 Діаг. 55:1
 Діаг. 56:1
 Діаг. 57:1
 Діаг. 58:1
 Діаг. 59:1
 Діаг. 60:1
 Діаг. 61:1
 Діаг. 62:1
 Діаг. 63:1
 Діаг. 64:1
 Діаг. 65:1
 Діаг. 66:1
 Діаг. 67:1
 Діаг. 68:1
 Діаг. 69:1
 Діаг. 70:1
 Діаг. 71:1
 Діаг. 72:1
 Діаг. 73:1
 Діаг. 74:1
 Діаг. 75:1
 Діаг. 76:1
 Діаг. 77:1
 Діаг. 78:1
 Діаг. 79:1
 Діаг. 80:1
 Діаг. 81:1
 Діаг. 82:1
 Діаг. 83:1
 Діаг. 84:1
 Діаг. 85:1
 Діаг. 86:1
 Діаг. 87:1
 Діаг. 88:1
 Діаг. 89:1
 Діаг. 90:1
 Діаг. 91:1
 Діаг. 92:1
 Діаг. 93:1
 Діаг. 94:1
 Діаг. 95:1
 Діаг. 96:1
 Діаг. 97:1
 Діаг. 98:1
 Діаг. 99:1
 Діаг. 100:1

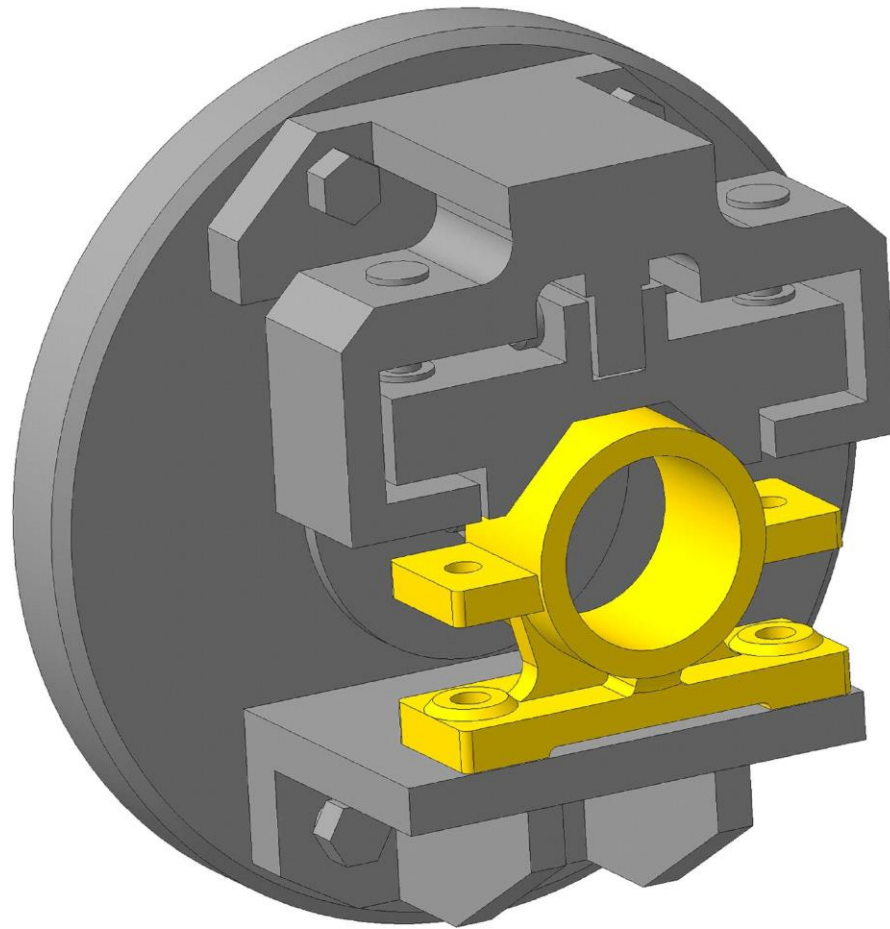
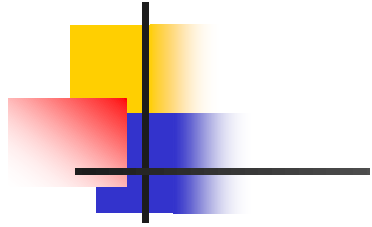


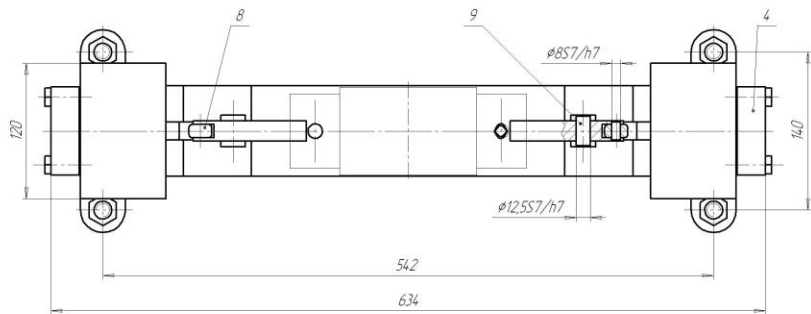
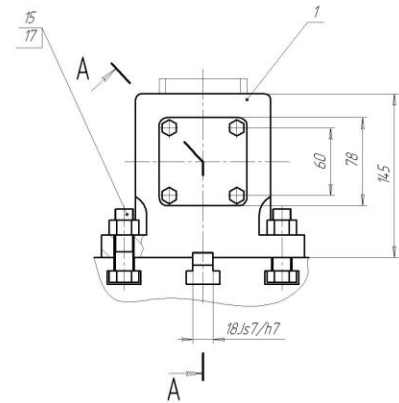
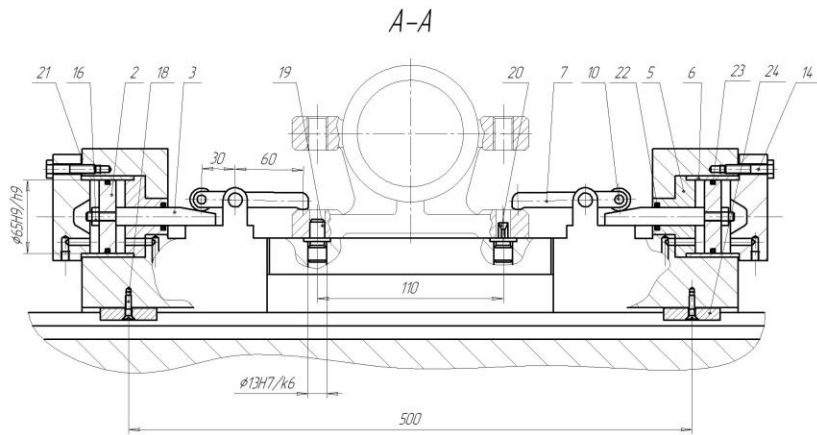
Технічна характеристика
 1. Зусилля закріплення 86456 Н
 2. Точність пристосування 0,02 мм
 3. Тиск в мережі 0,63 МПа
 4. Витки повітря не допускаються

				08-26 ДП004 01000 СК		
Код	№ докум.	Табл.	Лист	Пристосування токарне		
Розроб.	Мисюк А.Г.			Складальне креслення		
Вибір.	Борисенко А.Г.			Лист	1	Листів 1
Конструктор				ВНТУ		
Начальник цеху	Савчук О.В.			ст. зр. 17М-16сп		
Керівник ДТ	Козарук Д.Г.			Фабрикат АТ		

ДТД № 00010 70001792-90
 Лист 1 з 1
 Складальне креслення
 Лист 1 з 1

Тривимірна модель верстатного пристосування





Технічні вимоги

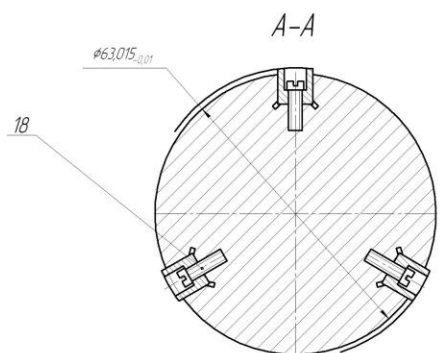
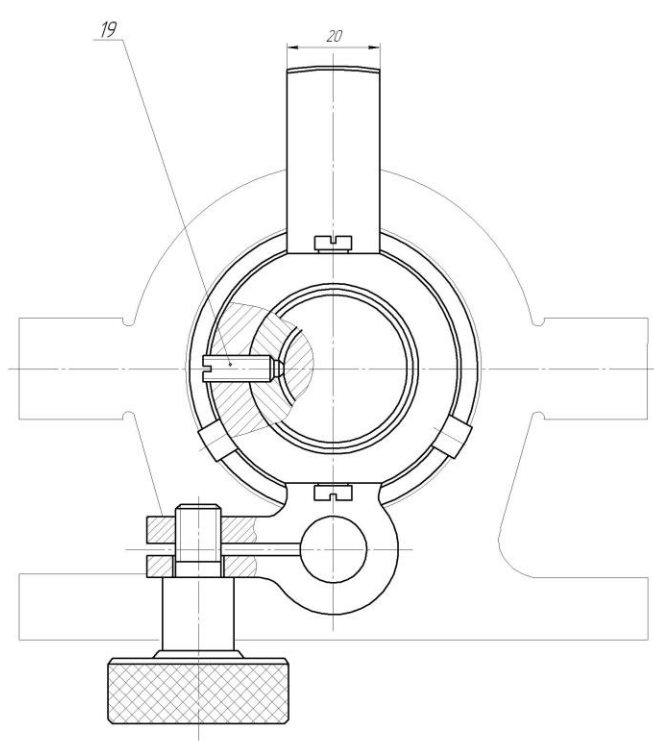
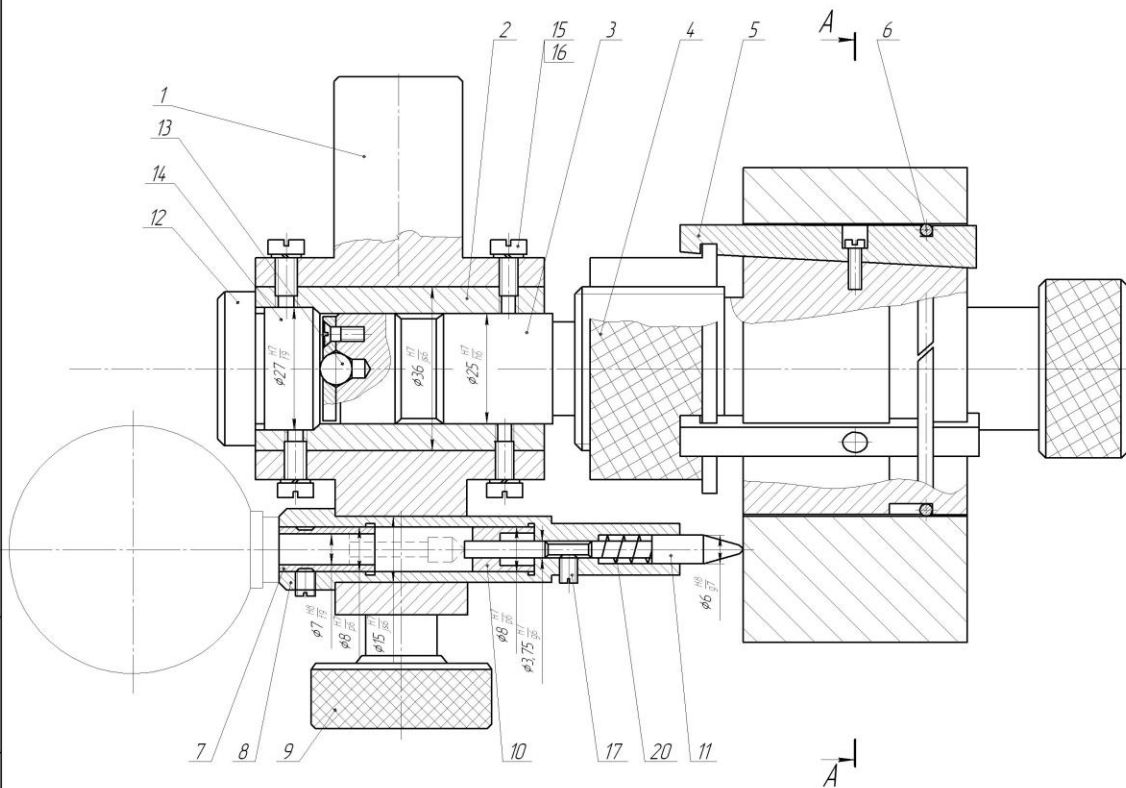
1. При зношенні елементів базування вище допустимої норми замінити їх на нові.
2. Періодично виконувати очищення елементів механізму від металевих пилю, стружки і дроби.
3. Контроль пристосування проводити не рідше, чим один раз на місяць.

Технічна характеристика

1. Тиск повітря в мережі 0,63 МПа.
2. Витрати повітря не допускаються.
3. Точність пристосування 0,05 мм.
4. Зусилля закріплення 574,0 Н.

				08-26 ДП.004.02.000 СК			
№	№ докум.	Назва	Лист	Верстатне пристосування Складальне креслення			
Розроб.	Виконав.	Перевір.	Лист				
Діагност.	Коректор.	Затверд.	Лист	Лист 1 з 1			
Нормувач.	Складов.	Коректор.	Лист	ВНТЧ			
Метод.	Коректор.	Коректор.	Лист	ст.гр. ПМ-16сп			
				Формат А1			

Коректор



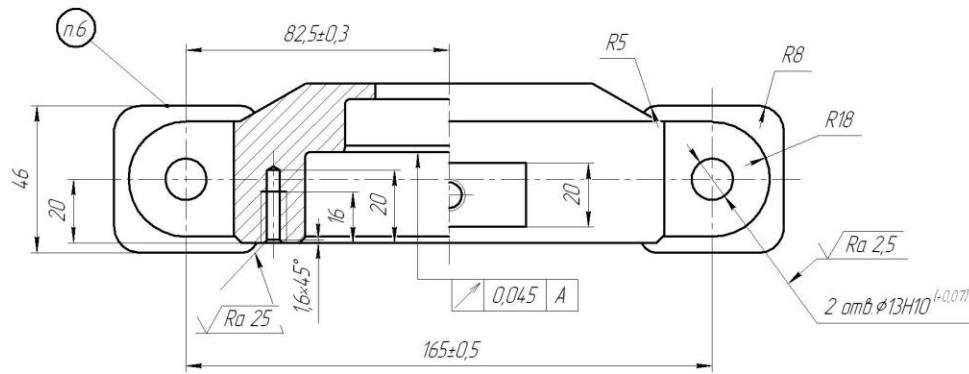
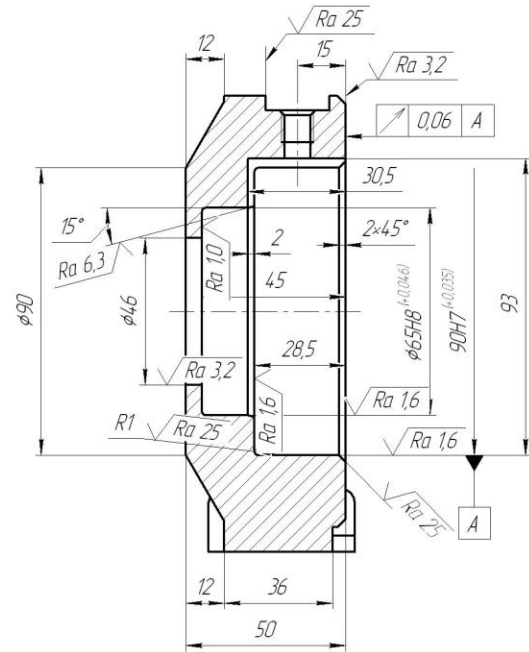
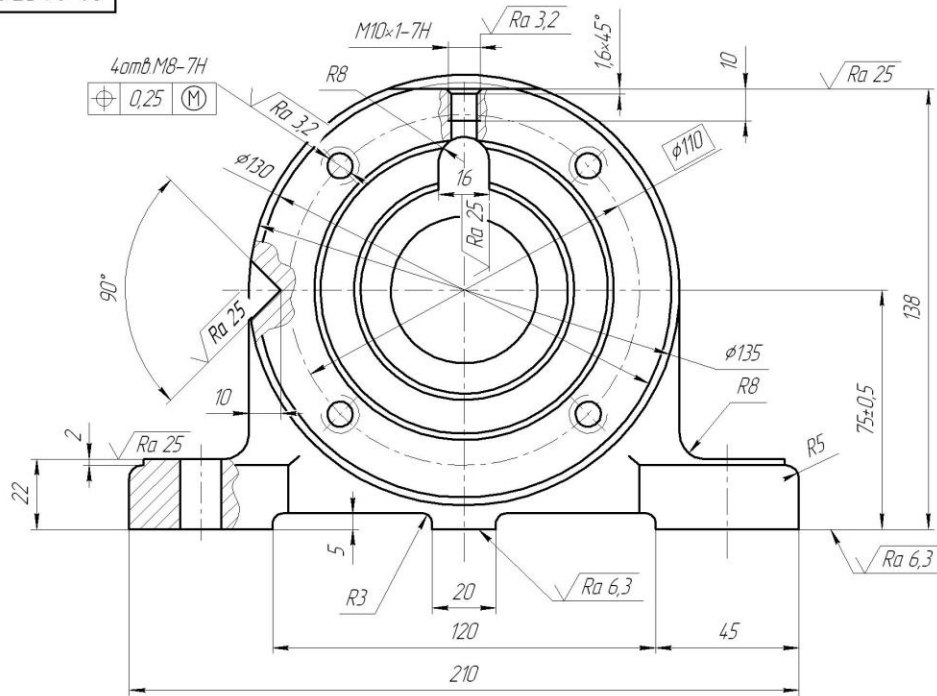
- 1 Непаралельність осі оправки дет 3 і осі штика дет 11 не більше 0,01 мм
- 2 В оправці дет 3 притерти по ділуці, дет 2 з зазором не більше 0,005 мм
- 3 Шет 5, клин по зовнішньому діаметру шліфувати в зборі в розмір 63,015_{-0.01}. Гвинти дет 18 мають технологічне значення після обробки 63,015_{-0.01} - зняти
- 4 Радіальне ділення 25, 63,015_{-0.01} відносно осі не більше 0,003 мм

				08-26 ДІП.004.03.000 СК		
Дет. №	ІР	Вид	Мат	Приспосібання	Лист	Листів
Розроб	Масиш А.			Контрольне	1	12
Ввод	Бісичак ХІІ			Складальне креслення	Лист	Листів
Головн						1
Нормат	Сервіс 08				ВНЧ	
Зав	Міжвід 11				ст. зр. ПМ-16сп	
				Коректор	Формат А1	

Діаг. № 001
 Діаг. № 002
 Діаг. № 003
 Діаг. № 004
 Діаг. № 005
 Діаг. № 006
 Діаг. № 007
 Діаг. № 008
 Діаг. № 009
 Діаг. № 010
 Діаг. № 011
 Діаг. № 012
 Діаг. № 013
 Діаг. № 014
 Діаг. № 015
 Діаг. № 016
 Діаг. № 017
 Діаг. № 018
 Діаг. № 019
 Діаг. № 020
 Діаг. № 021
 Діаг. № 022
 Діаг. № 023
 Діаг. № 024
 Діаг. № 025
 Діаг. № 026
 Діаг. № 027
 Діаг. № 028
 Діаг. № 029
 Діаг. № 030
 Діаг. № 031
 Діаг. № 032
 Діаг. № 033
 Діаг. № 034
 Діаг. № 035
 Діаг. № 036
 Діаг. № 037
 Діаг. № 038
 Діаг. № 039
 Діаг. № 040
 Діаг. № 041
 Діаг. № 042
 Діаг. № 043
 Діаг. № 044
 Діаг. № 045
 Діаг. № 046
 Діаг. № 047
 Діаг. № 048
 Діаг. № 049
 Діаг. № 050
 Діаг. № 051
 Діаг. № 052
 Діаг. № 053
 Діаг. № 054
 Діаг. № 055
 Діаг. № 056
 Діаг. № 057
 Діаг. № 058
 Діаг. № 059
 Діаг. № 060
 Діаг. № 061
 Діаг. № 062
 Діаг. № 063
 Діаг. № 064
 Діаг. № 065
 Діаг. № 066
 Діаг. № 067
 Діаг. № 068
 Діаг. № 069
 Діаг. № 070
 Діаг. № 071
 Діаг. № 072
 Діаг. № 073
 Діаг. № 074
 Діаг. № 075
 Діаг. № 076
 Діаг. № 077
 Діаг. № 078
 Діаг. № 079
 Діаг. № 080
 Діаг. № 081
 Діаг. № 082
 Діаг. № 083
 Діаг. № 084
 Діаг. № 085
 Діаг. № 086
 Діаг. № 087
 Діаг. № 088
 Діаг. № 089
 Діаг. № 090
 Діаг. № 091
 Діаг. № 092
 Діаг. № 093
 Діаг. № 094
 Діаг. № 095
 Діаг. № 096
 Діаг. № 097
 Діаг. № 098
 Діаг. № 099
 Діаг. № 100

08-26.ДП.004.00.002

✓(✓)



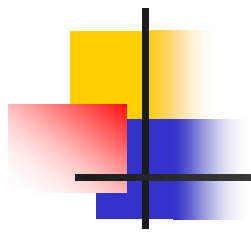
- 1 Точність виливка 10-9 ГОСТ 26645-85
- 2 Нахили формувальні ГОСТ 3212-80
- 3 Невказані либарні радіуси 3-5 мм
- 4 Одвальність отвору $\phi 90H7$ не більше половини допуску на посадочний діаметр
- 5 Невказані граничні відхилення розмірів отворів - H14, валів - h14, інших $\pm IT14/2$
- 6 Маркувати шрифтом за ГОСТ 2930-62

08-26.ДП.004.00.002				Лист	Маса	Масштаб
Корпус підшипника					3,6	1:1
СЧ15 ГОСТ 1412-85				ВНТУ		
				ст зр. 1ПМ-16сп		
Калібратор				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
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20

Техніко-економічні показники спроектованого технологічного процесу та ділянки механічної обробки

Показники	По базовому варіанту	По розробленому технологічному процесу
Маса деталі, кг	1,9	1,9
Маса заготовки, кг	3,2	2,24
Коефіцієнт точності маси заготовки	0,73	0,825
Содієвартість заготовки, грн.	53,24	51,9
Економічний ефект при виготовленні заготовки, грн.		8040
Основний час обробки деталі, хв.	11,4	7,186
Штучно-калькуляційний час обробки деталі, хв.	28,32	11,47
Середній розряд робітників	5	4
Кількість верстатів, шт.	14	3
Площа, зайнята верстатами, м ²	375	75
Кількість основних робітників, чол.	28	3
Капітальні вкладення, грн.	-	416098,21
Содієвартість деталі, грн.	106,8	87,8
Прибуток, грн.	-	260760
Термін окупності капітальних вкладень, років	-	1,6



*Дякую
за
увагу!*