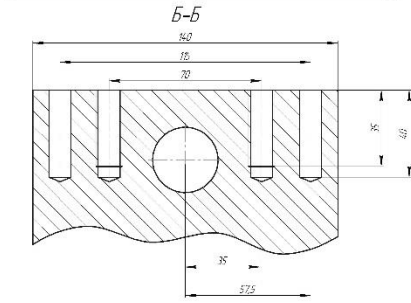
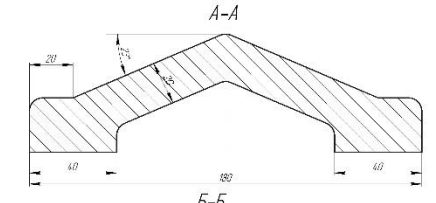
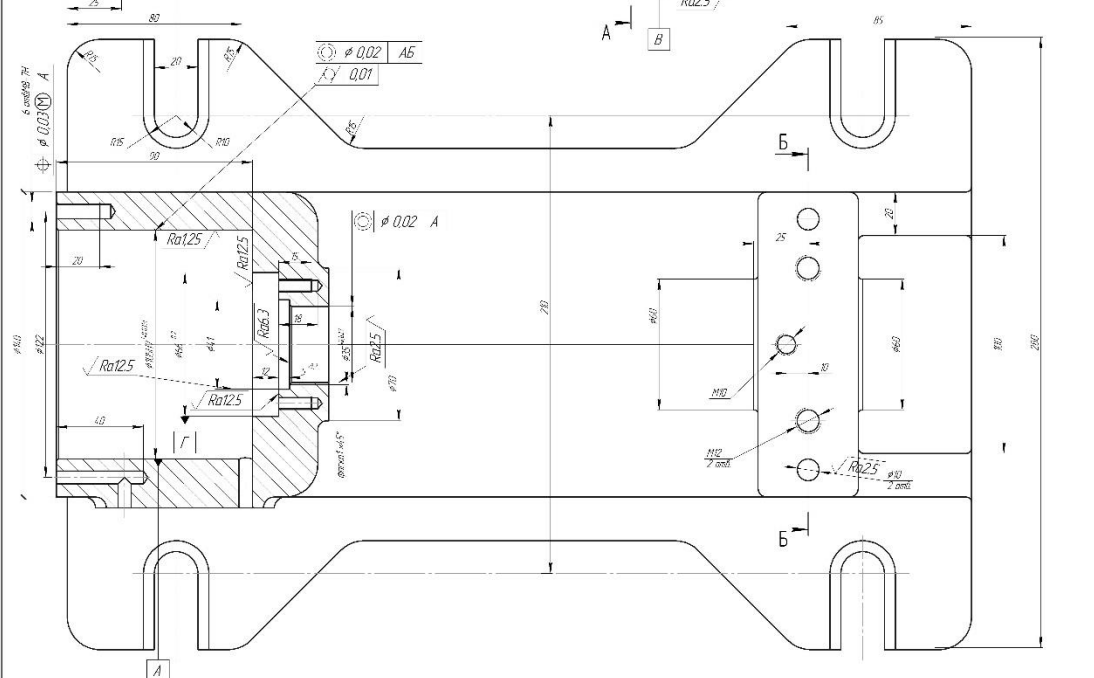
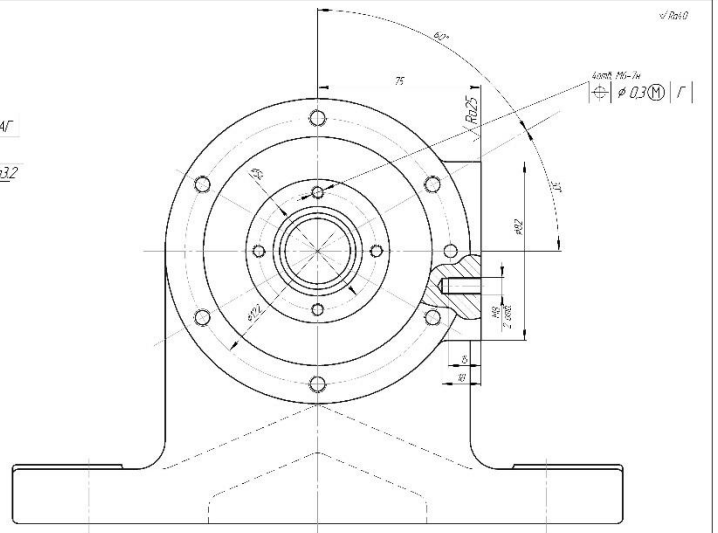
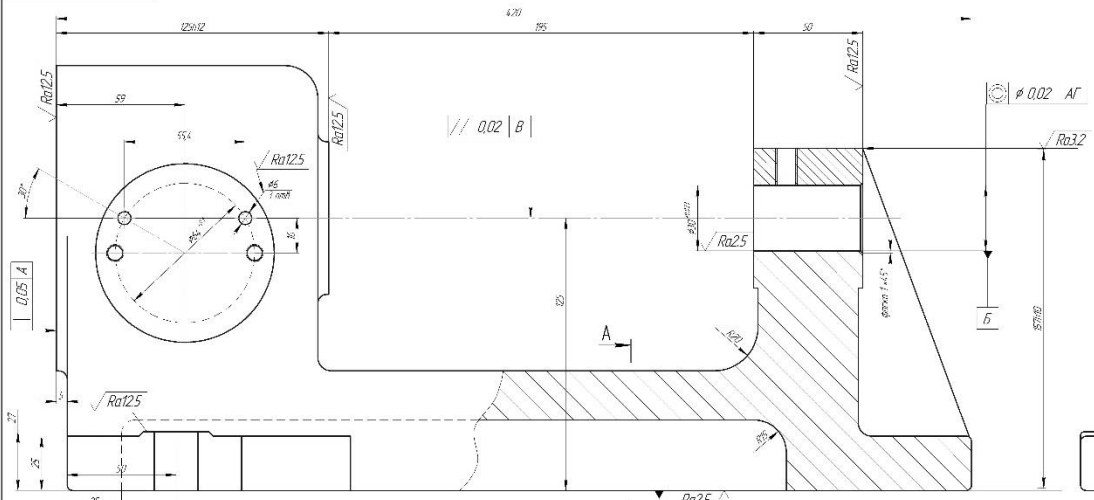


Удосконалення технології  
механічної обробки деталі  
типу «Корпус»

Кулик А.Ф.

08-26.МКР.004.00.001

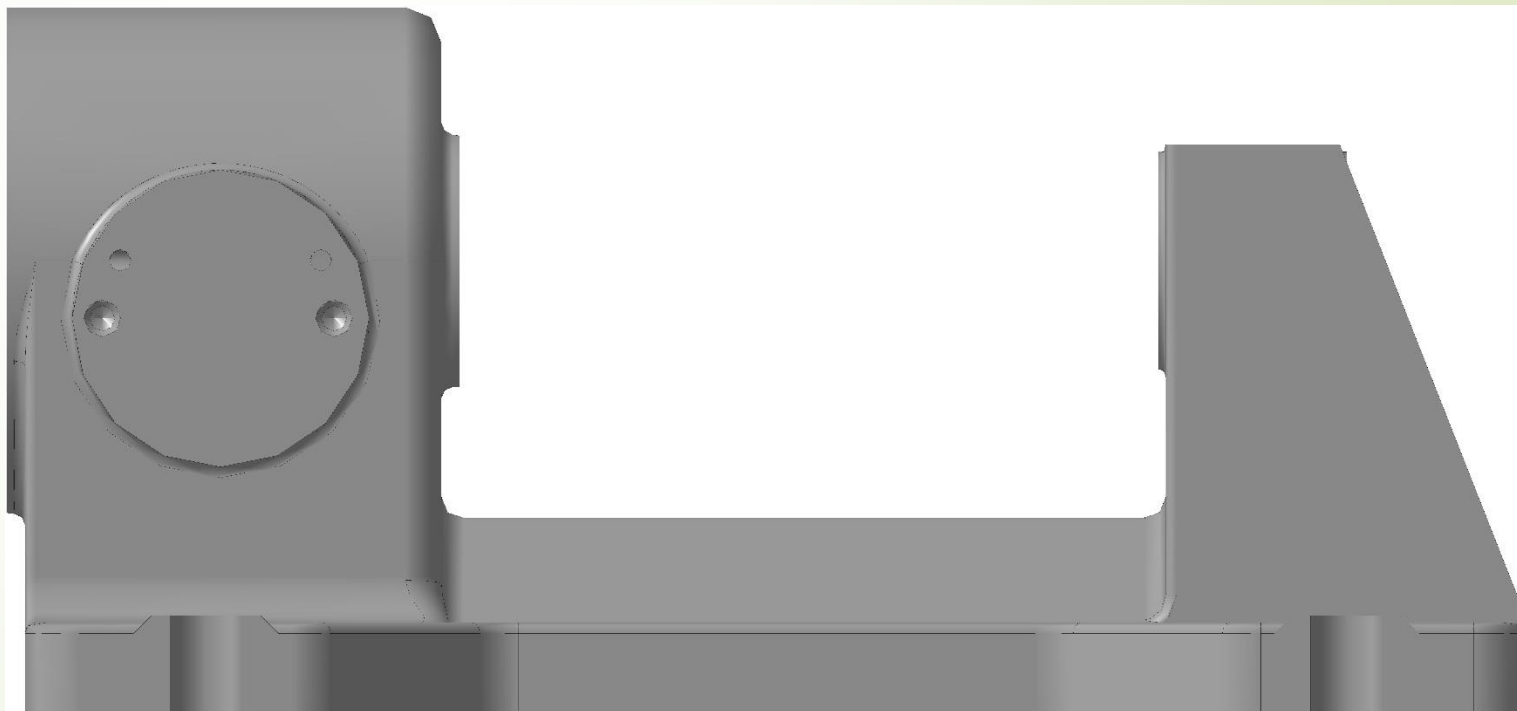
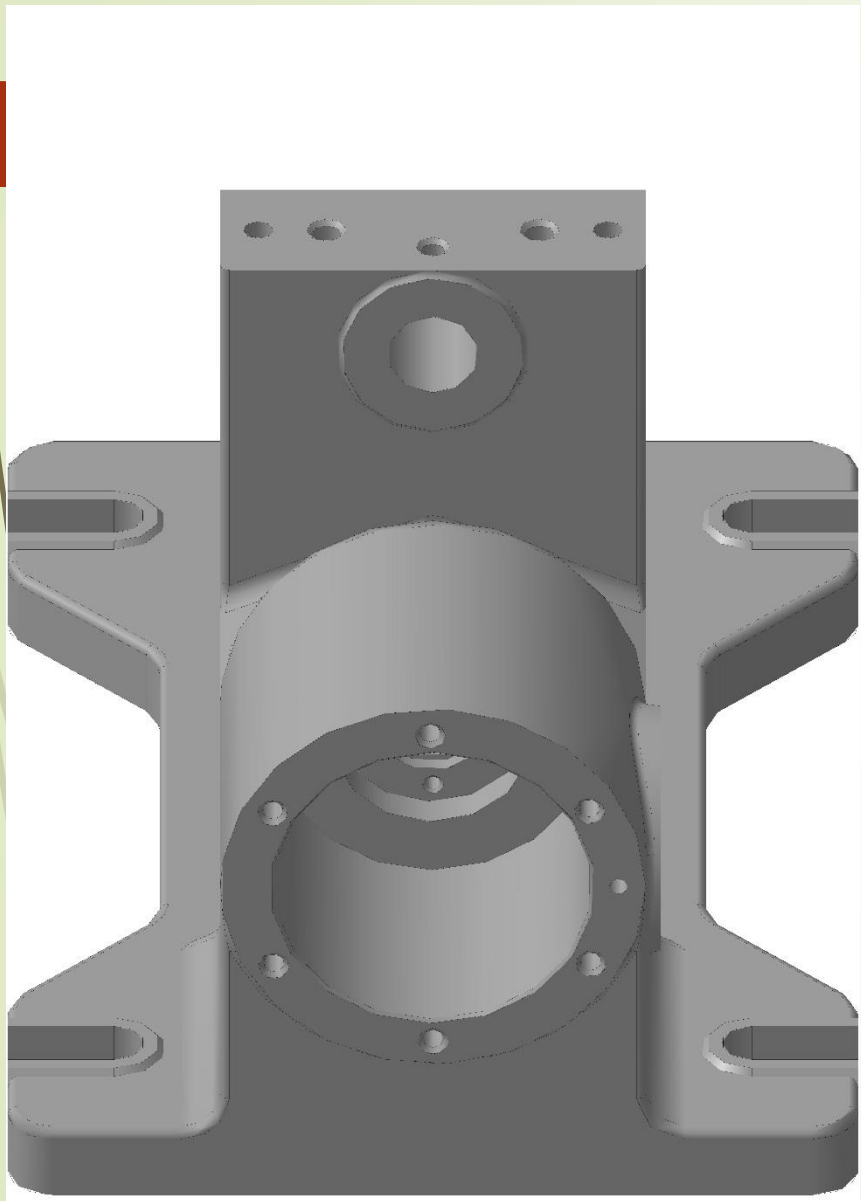


НН, НН, ТТ, В, Г  
 1. Установка оси симметрии МН1 и вертикальной оси симметрии МН2 не дальше 100.  
 2. Валик с диаметрами просверливания 2 шт. М8 для крепления краев 1 и 4 - габарит М8 для крепления крышки не допускается.  
 3. Радиусы скругления 1 и 2 мм - миним.  
 4. Изменить шлицевое отверстие.

08-26.МКР.004.00.001			
Исполн.	Провер.	Дата	Масштаб
Корпус	Н	34.5	1:1
С418 ГОСТ 14.12-85	ВНТУ		

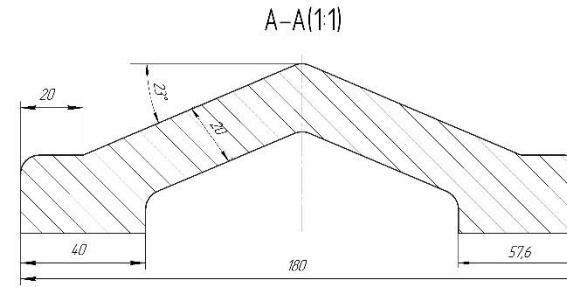
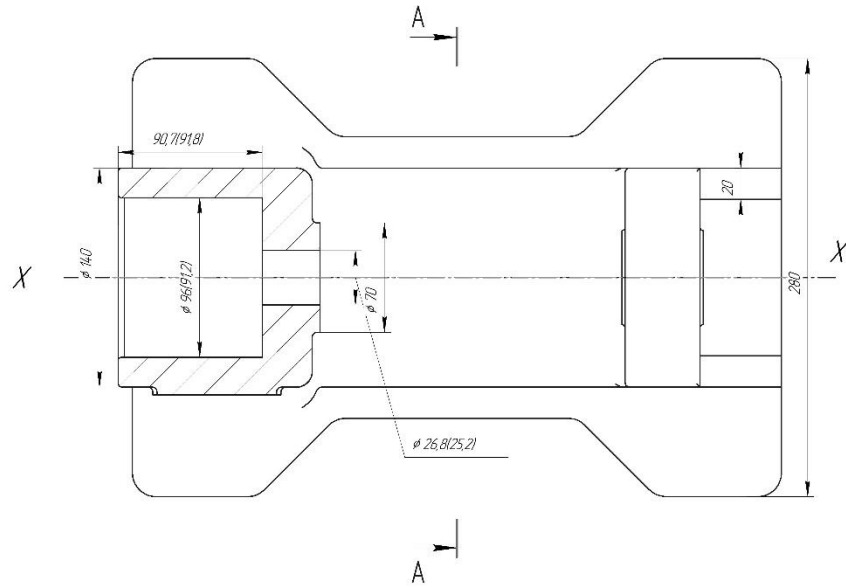
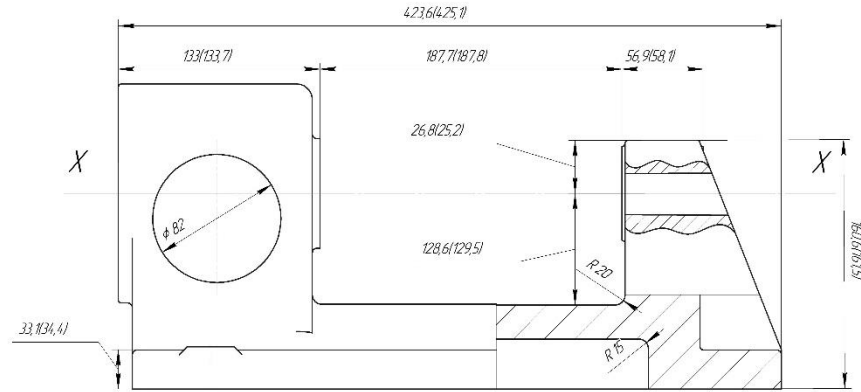
# Деталь типу «Корпус»

# 3D - ДЕТАЛЬ



08-26.МКР.004.00.002

Ra4.0 (✓)



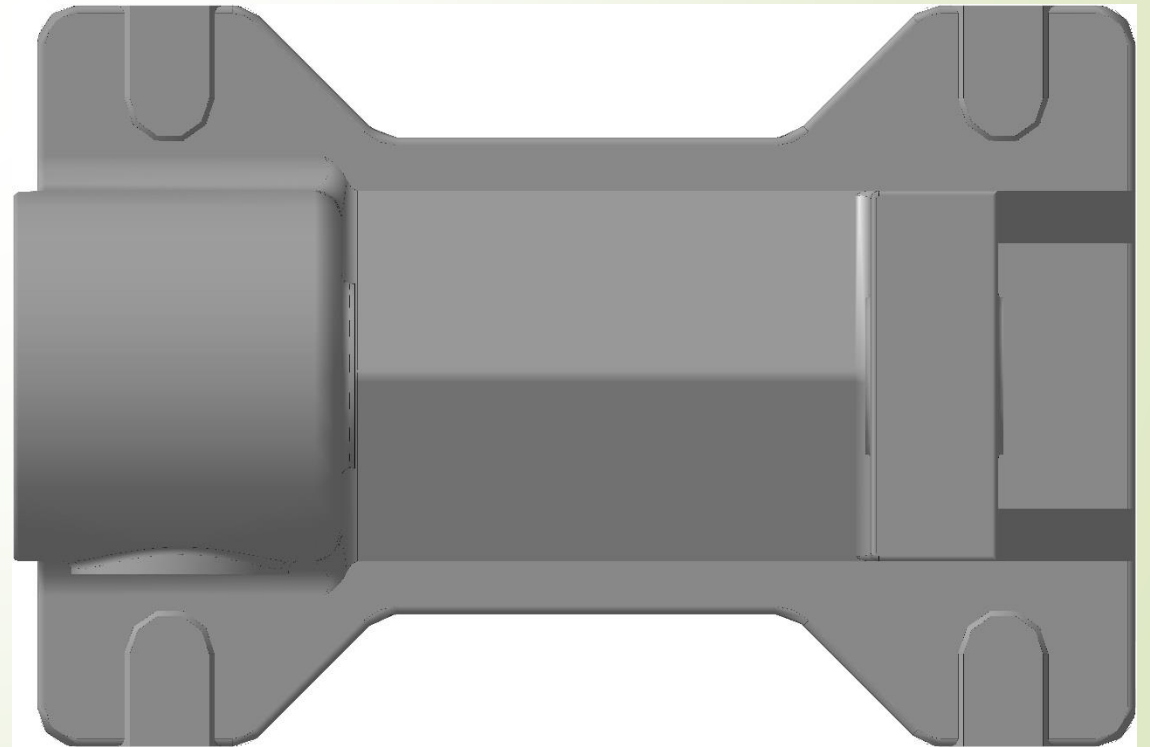
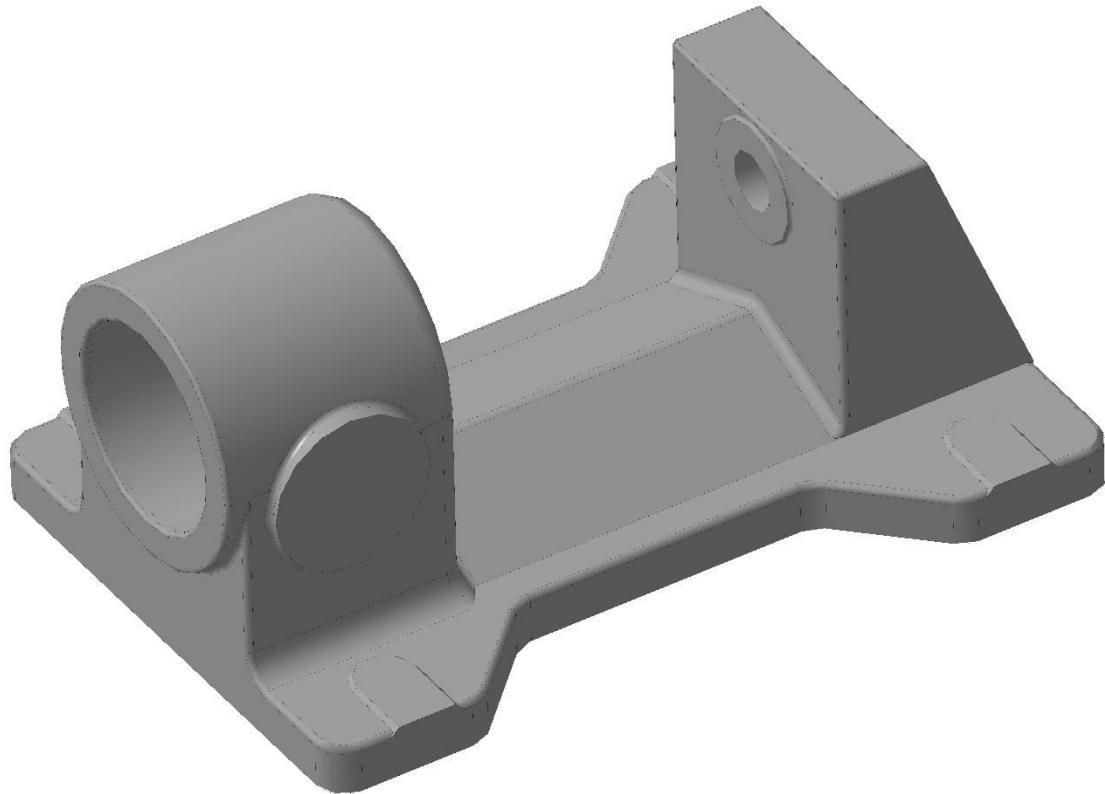
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата

1. Точность выполнения 10-12-6-7 по ГОСТ 26645-85.
2. На свободных поверхностях допускаются раковины до 650мк, и глубины не более 0,5мм.
3. Неказані формиовані нахили 6°.
4. Неказані радіуси заокруглень 3 мм.

08-26.МКР.004.00.002				Лист	Всього	Масштаб
Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата	№	36,3	1:2
Корпус (заготовка)				Лист	Всего	1
СЧ18 ГОСТ 14.12-85				ВНТУ		
Исполн. Козлов				Формат А1		

# Заготовка деталі типу «Корпус»

# 3D-ЗАГОТОВКА



№ опер	Найменування операції Зміст переходу	Схема установки деталі та ескіз обробки	Обладнання
1	2		4
005	<p><b>Комбінована з ЧПК</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установити і закріпити заготовку.</li> <li>2. Фрезерувати поверхню 1 попередньо у розмір 125,5 мм.</li> <li>3. Центрувати 2-а отвори 6 та 7.</li> <li>4. Фрезерувати 4 пази 2-5 наскрізно.</li> <li>5. Свердлити 2 отвори 6 та 7 на глибину 15 мм.</li> <li>6. Зенкерувати 2 отвори 6 та 7 на глибину 15 мм.</li> <li>7. Фрезерувати поверхню 1 остаточно.</li> <li>8. Зняти заготовку.</li> </ol> <p>Розміри і шорсткість вказані на ескізі</p>	<p>Невказані граничні відхилення розмірів отворів H14, інші <math>\pm \frac{IT14}{2}</math></p>	Вертикально-фрезерний з ЧПК: 6Р13РФ3

# Маршрут механічної обробки операція 005

№ опер

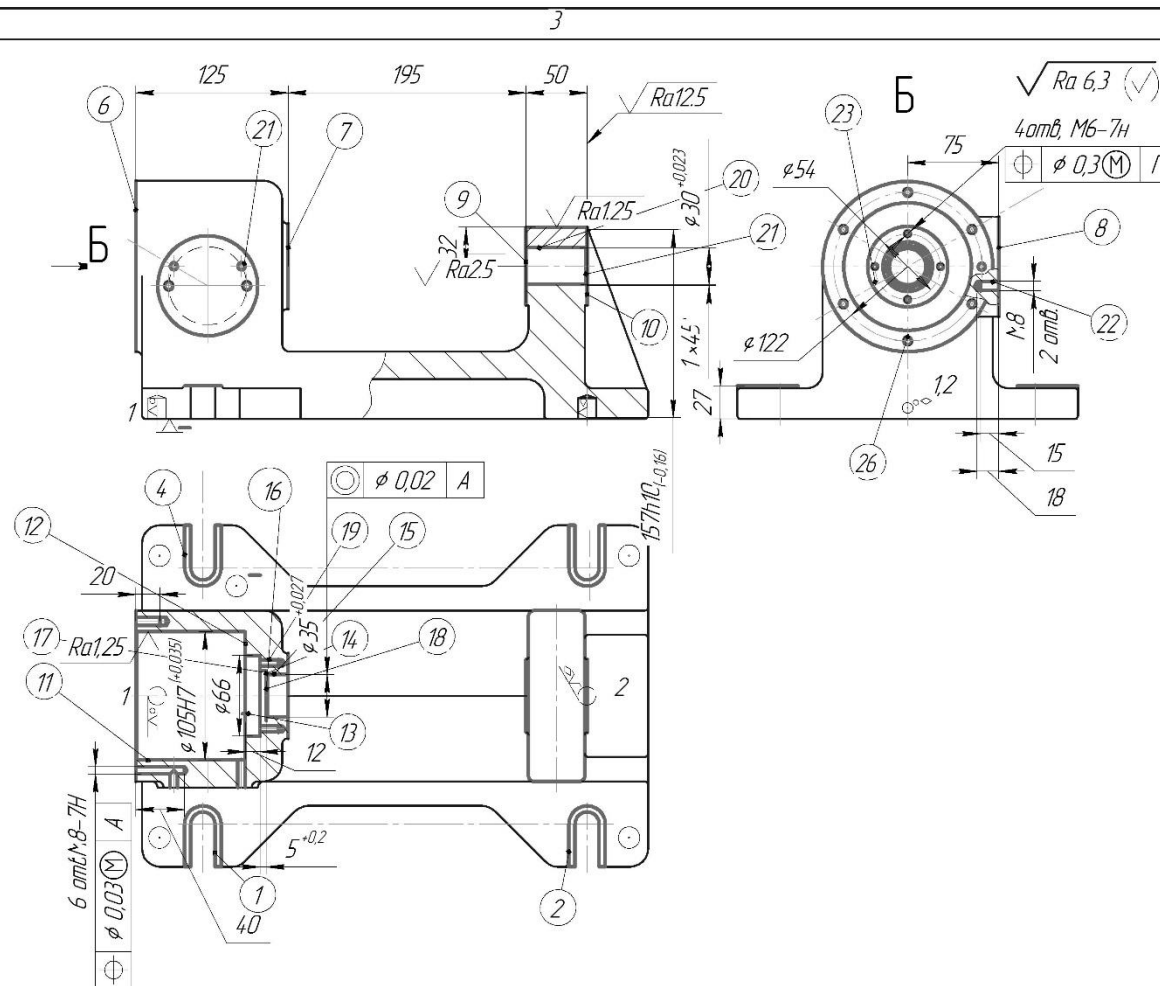
Найменування операції  
Зміст переходуСхема установки деталі та  
ескіз обробки

Обладнання

010

**Комбінована з ЧПК**

1. Установити і закріпити заготовку.
2. Фрезерувати однократно поверхні 1-5.
3. Фрезерувати поверхні 6-10 попередньо.
4. Фрезерувати поверхні 6-10 остаточно.
5. Розточити отвір 11 попередньо, точити торець 12 однократно, розточити отвір 13 попередньо, точити торець 14 однократно, розточити отвір 15 однократно, точити торець 16 однократно, розточити отвір 17 попередньо.
6. Розточити отвір 11 попередньо, 13 остаточно, розточити отвір 17 попередньо.
7. Розточити фаску 18 однократно, отвір 11 попередньо, розточити фаску 19 однократно, розточити отвір 17 попередньо.
8. Розточити отвір 11, 17 остаточно.
9. Повернути заготовку на 180°
11. Розточити отвір 20 попередньо
12. Розточити отвір 20 попередньо
13. Розточити отвір 20 попередньо
14. Розточити фаску 21 однократно
15. Розточити отвір 20 остаточно
16. Центрувати отвір 22
17. Свердлити отвір 22
18. Зенкувати фаску
19. Нарізати різьбу
20. Центрувати 11-ть отворів 23.
15. Свердлити 4-ри отвори 23.
16. Нарізати різь в 4-х отворах 23.
17. Свердлити отвір 24.
18. Свердлити 6 отворів 25.
19. Нарізати різь в 6-ти отворах 25.
20. Центрувати 4-ри отвори 26-27.
21. Свердлити 2-а отвори 26.
22. Свердлити 2-а отвори 27.
23. Нарізати різь в 2-х отворах 27
24. Зняти деталь.

Невказані граничні відхилення розмірів отворів Н14, інші  $\pm 0.14$ 

Свердильно-фрезерно-розточувальний верстат з ЧПК моделі IP500PM4

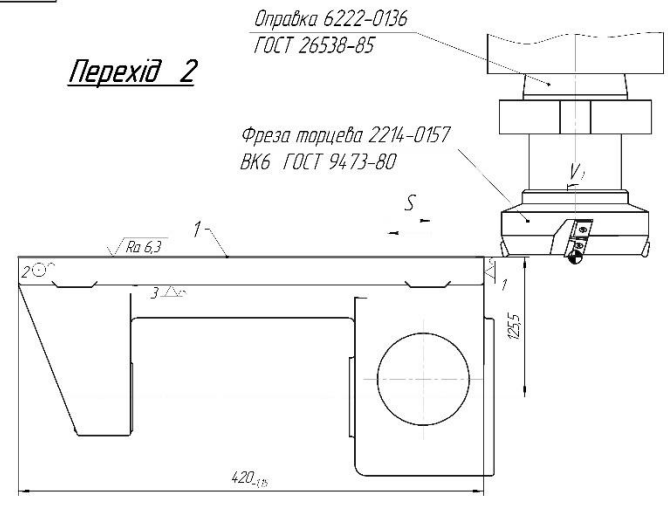
**Маршрут механічної обробки операція**

№ опер	Найменування операції Зміст переходу	Схема установки деталі та ескіз обробки	Обладнання
1	2	3	4
015	<p><b>Свердильна з ЧПК</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установити і закріпити заготовку.</li> <li>2. Центрувати 5-ть отворів 1-3.</li> <li>3. Свердлити 2-а отвори 2 на глибину 40 мм.</li> <li>4. Свердлити отвір 1 на глибину 20 мм.</li> <li>5. Нарізати різь в отворі 1 на глибину 20 мм.</li> <li>6. Свердлити 2-а отвори 3 на глибину 40 мм.</li> <li>7. Нарізати різь в 2-х отворах 3 на глибину 35 мм.</li> <li>8. Зняти деталь.</li> </ol> <p>Разміри і шорсткість вказані на ескізі</p>		Свердильний з ЧПК: 2P135Ф2

## Маршрут механічної обробки операція 015

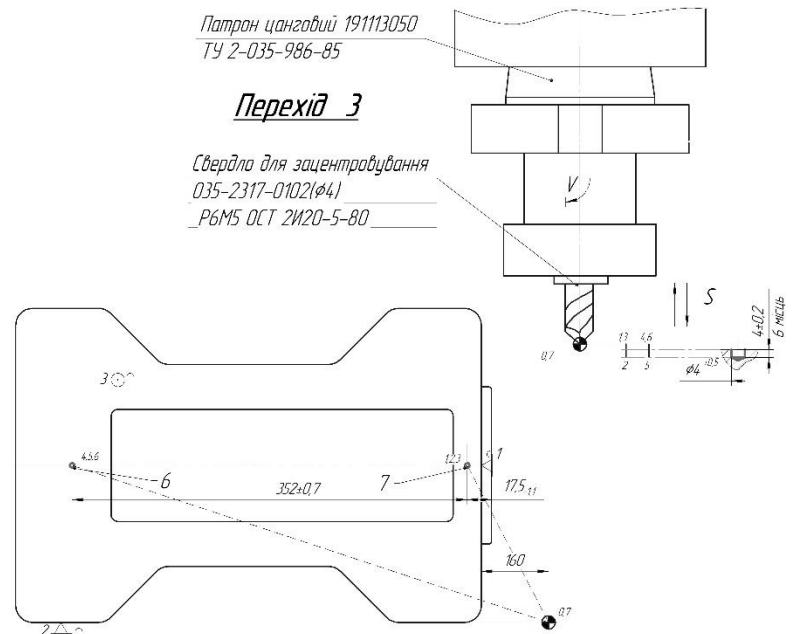


**Перехід 2**

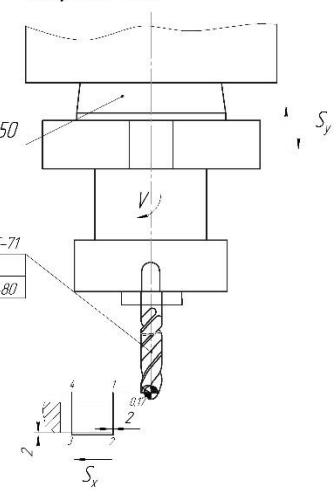
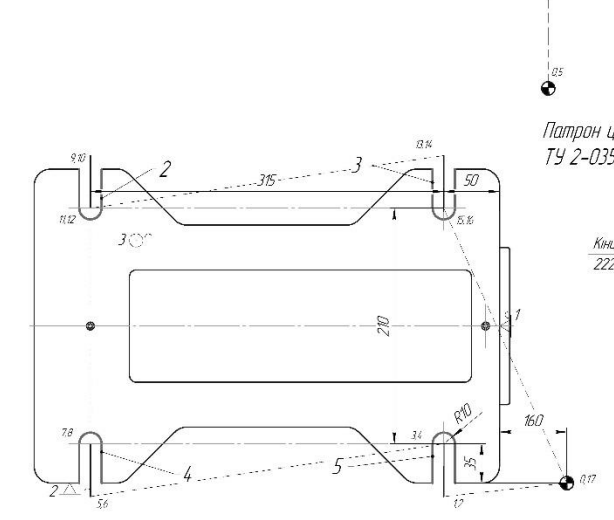


Патрон цанговий 191113050  
ТУ 2-035-986-85

**Перехід 3**



**Перехід 4**



7	Фрезерувати поверхню 1 остаточно	35,27	0,5	870	435
6	Зенкерувати 2-а отвори 6 та 7	36,53	0,5	930	465
5	Свердлити 2-а отвори 6 та 7	22,25	7	602	151
4	Фрезерувати 4-ри пази 2-5	15,58	5	551	174
3	Центрувати 2-а отвори 6 та 7	28,27	2	300	570
2	Фрезерувати площину 1 попередньо	39,27	1,8	500	300
1	Чистановити заготовки	-	-	-	-

№ операції/перехід	№ Команда	БРІЗРФЗ	Об'єм	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м
		Об'єм	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м
08-26.МКР.004.00.003									
Карта налагоджень на операцію 005									
ВНТУ									

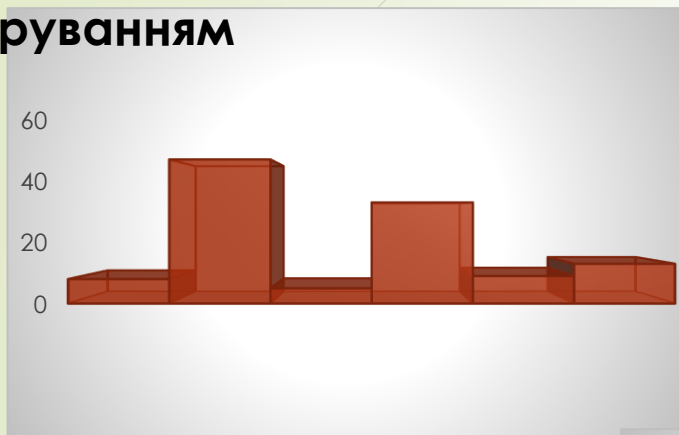
**Карта налагоджень на операцію 005**



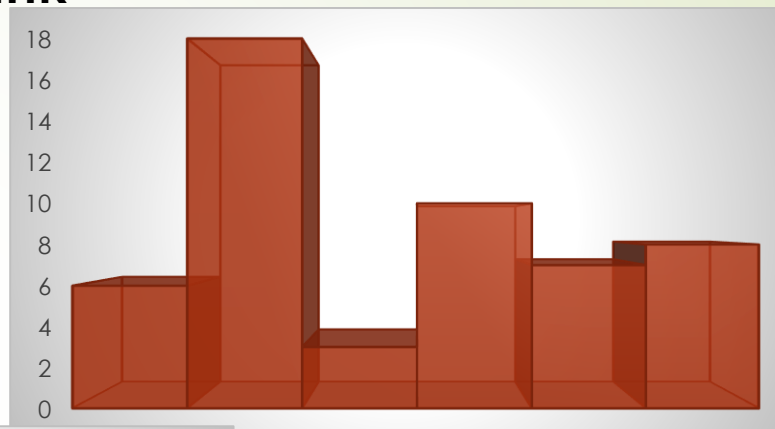
# ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ НА ВЕРСТАТІ З РУЧНИМ КЕРУВАННЯМ І

## ВЕРСТАТІ З ЧПК

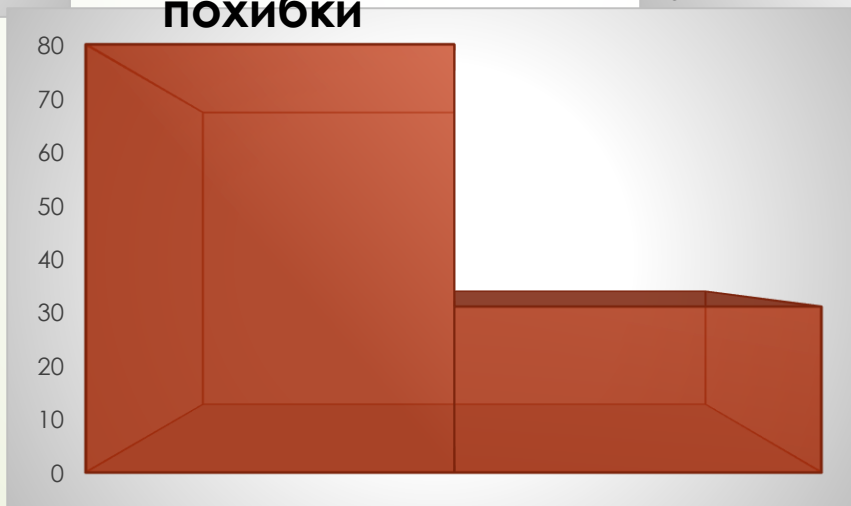
Елементарні похибки на верстаті з ручним керуванням



Елементарні похибки на верстаті з ЧПК



Сумарні похибки



верстат з  
ручним  
керуванням

Багатоцільовий  
верстат  
ТАJMAC-ZPC

## Техніко-економічне порівняння показників процесів механічної обробки

Показник	Базовий ТП	Модернізований ТП
1 Річний випуск виробів, шт.		500
2 Приведена програма, шт.	–	22704
3 Спосіб виготовлення заготовки	Лиття в ПГФ з ручним форм.	Лиття в ПГФ з машинним форм.
4 Маса заготовки	38,9	36,3
5 Собівартість виготовлення заготовки	93,6	69,5
6 Коефіцієнт точності маси заготовки	0,85	0,94
7 Кількість операцій	13	3
8 Кількість верстатів, шт.	8	3
9 Капітальні витрати	–	1308642
10 Собівартість продукції, грн.	–	2234
11 Дохід, грн.	–	213310
12 Термін окупності, років.	–	3,1