

*Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра технологій та автоматизації машинобудування*

дипломний проект на тему:

***РОБОЧЕ МІСЦЕ
МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ “КОРПУС 14.06”
З ВИКОРИСТАННЯМ САД/САМ-СИСТЕМ***

Керівник: к.т.н., доцент

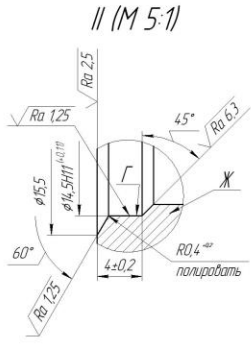
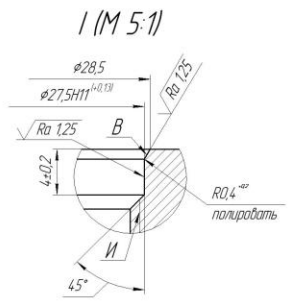
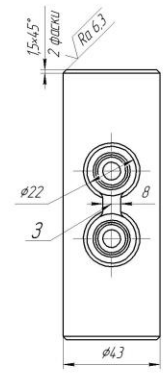
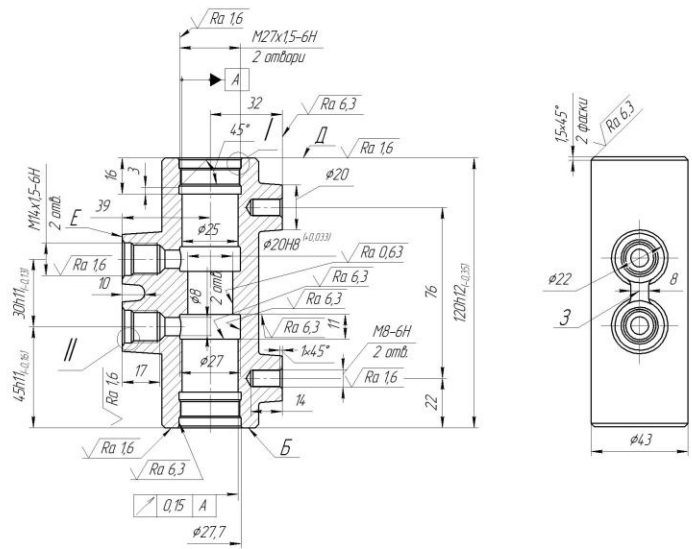
Петров О.В.

Розробив: ст. гр. 1ТМ-14сп з.ф.н.

Багатюк І.П.

✓/✓/

08-26.ДП.030.01.000



1. Неказані радіуси 3.6 мм.
2. Радіальне виття поверхонь В і Г відносно поверхонь Ж і И не більше 0,15мм.
3. Неперпендикулярність поверхні Б, Д і Е відносно поверхні різьби Ж і И, не більше 0,25 мм.
4. Овальність конусообразності поверхні А не більше 0,006 мм.

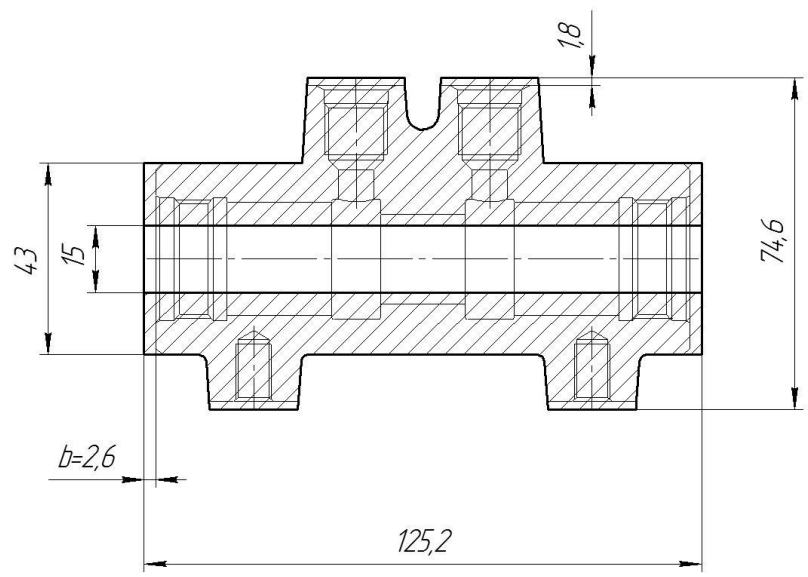
Лист	№ листа	№ документа	Листів	№ документа
Лист	№ листа	№ документа	Листів	№ документа

08-26.ДП.030.01.000				Лист	Маса	Масштаб
Корпус 14.06				1	0,945	1:1
СЧ25 ГОСТ 14.12-85				Лист	ВНТУ, зр. 117М-14.ср	
Колір фарби				Формат А2		

Робоче креслення та заготовка деталі “Корпус 14.06”

08-26.ДП.030.02.000

✓ Ra 12.5



- 1) Клас точності розмірів – 9, клас точності маси – 9т, ступінь жорсткості елементів – 5, ряд припусків на механічну обробку – 4.
- 2) Невказані радіуси заокруглень 3...6.
- 3) На необроблених поверхнях допускаються раковини до 2мм, і глидиною не більше 0,5мм.
- 4) Невказані граничні відхилення валів h14, отворів H14, інших ±IT 14/2 по ГОСТ 25347 – 82.
- 5) Матеріал – Сірий чавун СЧ25 ГОСТ14.12-85.

Перш. примен.
Справ. №
Лист. и дата
Лист. № дод.
Взам. шкв. №
Лист. и дата
Лист. № подл.

				08-26.ДП.030.02.000			
Изм. Лист	№ док.им.	Подп.	Дата	Корпус 14.06 (виливок)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Багачук І.П.					1,33	1:1
Проб.	Петров О. В.				Лист	Листов	1
Т.контр.							
Н.контр.	Савуляк В.В.			СЧ 25 ГОСТ14.12-85	ВНТУ, зр. 1ТМ-14сп		
Утв.	Сивак І. О.				Формат А3		

Копирвал

Креслення заготовки деталі "Корпус 14.06"

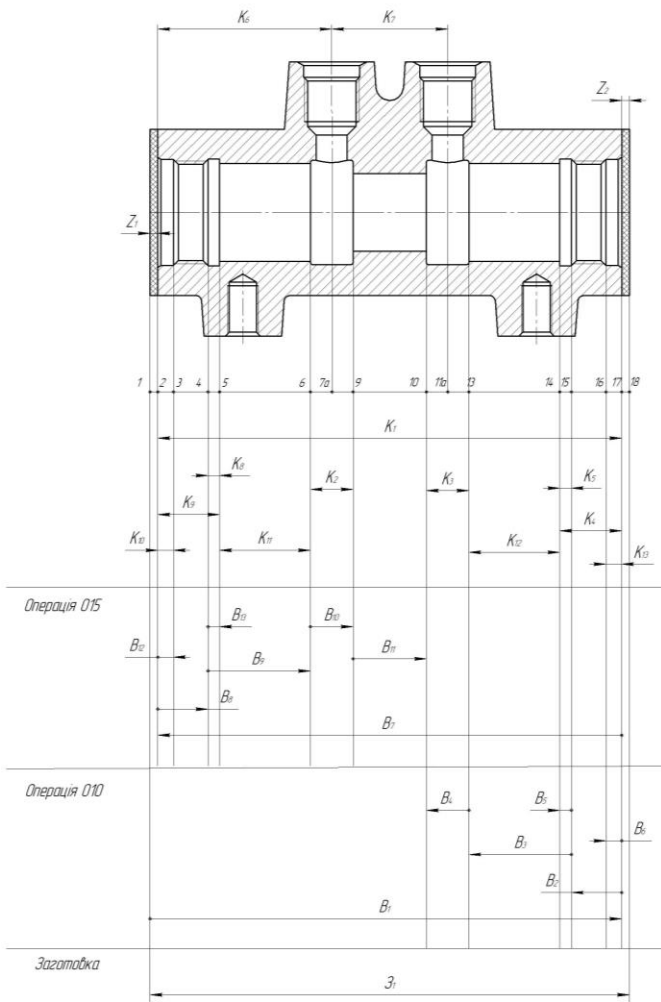
№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів	№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
005	<p>Вертикально – свердлильна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Фрезерувати пов. 1 та 2. 3. Центрувати 2 отвори. 4. Свердлити 2 отв. $\phi 8$ під різь М8-6Н. 5. Зняти заготовку. 		2A135	020	<p>Вертикально – свердлильна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Фрезерувати пов. 1 та 2 начисто. 3. Центрувати 2 отвори. 4. Свердлити 2 отв. $\phi 8$. 5. Свердлити 2 отв. $\phi 14$ під різь М14х15-6Н. 6. Свердлити 2 отв. $\phi 14,5$. 7. Нарізати різь М14х15-6Н. 8. Фрезерувати фаску $0,5 \times 60^\circ$. 9. Зняти заготовку. 		2A135
010	<p>Токарно – ребальверна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Точити торець 1 однократно. 3. Точити фаску $15 \times 45^\circ$. 4. Розточити пов. 3 попередньо. 5. Розточити пов. 4 попередньо. 6. Розточити пов. 6 попередньо. 7. Точити фаску $0,5 \times 45^\circ$. 8. Розточити канавки 2 ($\beta=0,5$) остаточно. 9. Розточити канавки 5 ($\beta=0,5$) остаточно. 10. Розточити пов. 3, 4 начисто. 11. Розточити 2 різьби М27х15-6Н. 12. Зняти заготовку. 		1341	025	<p>Термічна</p> <p>Внутрішньошліфувальна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Шліфувати отвір 1. 3. Алмазне конінгування отвору 1. 4. Зняти заготовку. 		ЭК227В
015	<p>Токарно – ребальверна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Точити торець 1 однократно. 3. Точити фаску $15 \times 45^\circ$. 4. Розточити пов. 3 попередньо. 5. Розточити пов. 4 попередньо. 6. Розточити пов. 6 попередньо. 7. Точити фаску $0,5 \times 45^\circ$. 8. Розточити канавки 2 ($\beta=0,5$) остаточно. 9. Розточити канавки 5 ($\beta=0,5$) остаточно. 10. Розточити пов. 7 попередньо. 11. Розточити пов. 3, 4 та 7 начисто. 12. Розточити 2 різьби М27х15-6Н. 13. Зняти заготовку. 		1341	035	<p>Хонінгувальна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Алмазне хонінгування отвору 1. 3. Зняти заготовку. 		ЭКВ33М
				040	<p>Вертикально – свердлильна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Нарізати 2 різьби М8-6Н. 3. Зняти заготовку. 		2A135
				045	Контрольна		

№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
005	<p>Вертикально – свердильна з ЧПК</p> <ol style="list-style-type: none">1. Встановити заготовку, закріпити.2. Фрезерувати повд. 1 та 2.3. Центрувати 2 отвори.4. Свердлити 2 отв. $\varnothing 8$ під різь М8–6Н.5. Зняти заготовку.		2P135Ф2
010	<p>Токарно – револьверна з ЧПК</p> <ol style="list-style-type: none">1. Встановити заготовку, закріпити.2. Точити торець 1 одноразно.3. Точити фаску 1,5x45°.4. Розточити повд. 3 попередньо.5. Розточити повд. 4 попередньо.6. Розточити повд. 6 попередньо.7. Точити фаску 0,5x45°.8. Розточити канавки 2 ($b=0,5$) астаточно.9. Розточити канавки 5 ($b=0,5$) астаточно.10. Розточити повд. 3, 4 начиста.11. Розточити 2 різьби М27x15–6Н.12. Зняти заготовку.		1В340Ф30
015	<p>Токарно – револьверна з ЧПК</p> <p>Встановити заготовку, закріпити.</p> <ol style="list-style-type: none">2. Точити торець 1 одноразно.3. Точити фаску 1,5x45°.4. Розточити повд. 3 попередньо.5. Розточити повд. 4 попередньо.6. Розточити повд. 6 попередньо.7. Точити фаску 0,5x45°.8. Розточити канавки 2 ($b=0,5$) астаточно.9. Розточити канавки 5 ($b=0,5$) астаточно.10. Розточити повд. 7 попередньо.11. Розточити повд. 3, 4 та 7 начиста.12. Розточити 2 різьби М27x15–6Н.13. Зняти заготовку.		1В340Ф30

№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
020	<p>Вертикально – свердильна з ЧПК</p> <ol style="list-style-type: none">1. Встановити заготовку, закріпити.2. Фрезерувати повд. 1 та 2 начиста.3. Центрувати 2 отвори.4. Свердлити 2 отв. $\varnothing 8$.5. Свердлити 2 отв. $\varnothing 14$ під різь М14x15–6Н.6. Свердлити 2 отв. $\varnothing 14,5$.7. Нарізати різь М14x15–6Н.8. Фрезерувати фаску 0,5x60°.9. Зняти заготовку.		2P135Ф2
025	<p>Термічна</p>		
030	<p>Внутрішньошліфувальна</p> <ol style="list-style-type: none">1. Встановити заготовку, закріпити.2. Шліфувати отвір 1.3. Алмазне канігування отвору 1.4. Зняти заготовку.		3К227В
035	<p>Ханінгувальна</p> <ol style="list-style-type: none">1. Встановити заготовку, закріпити.2. Алмазне ханінгування отвору 1.3. Зняти заготовку.		3К833М
040	<p>Вертикально – свердильна з ЧПК</p> <ol style="list-style-type: none">1. Встановити заготовку, закріпити.2. Нарізати 2 різь М8–6Н.3. Зняти заготовку.		2P135Ф2
045	<p>Контрольна</p>		

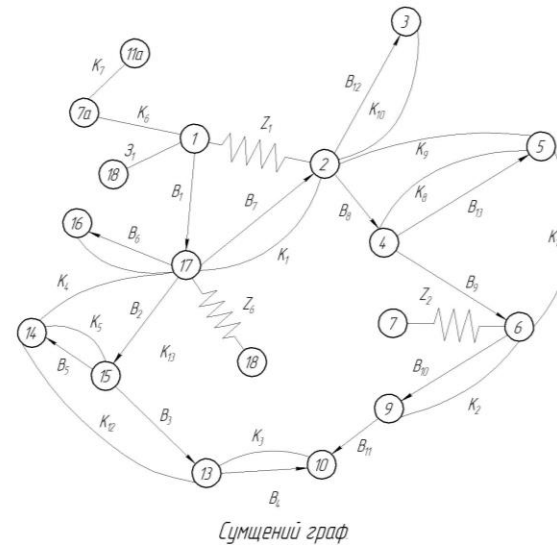
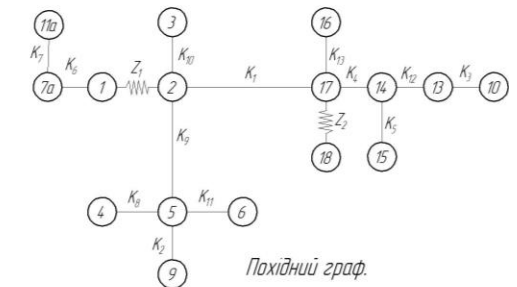
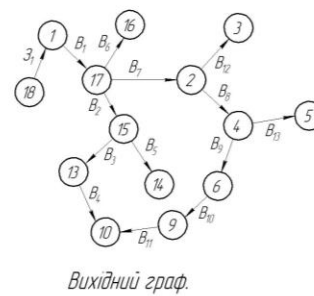
	<i>Базовий технологічний процес</i>	<i>Модернізований технологічний процес</i>
<i>Основний час обробки, хв</i>	4,3	4,3
<i>Штучно-калькуляційний час обробки, хв</i>	63,4	47,03
<i>Кількість металорізальних верстатів</i>	7	7
<i>Середній розряд працівників</i>	5	4
<i>Собівартість виготовлення деталі, грн</i>	51,2	37,37
<i>Капітальні вкладення, грн.</i>	-	303381,81
<i>Термін окупності, років</i>	-	4,87
<i>Економічний ефект від проведення модернізації технологічного процесу, грн</i>	-	62235

Техніко-економічне порівняння технологічних процесів механічної обробки



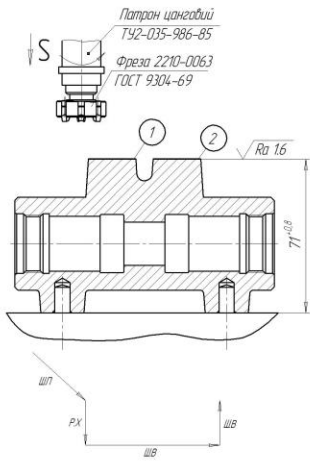
Размер	z_1	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	B_9	B_{10}	B_{11}	B_{12}	B_{13}
Квалитет	15	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Передние значения допуску, мм	0,35	0,35	0,18	0,21	0,18	0,1	0,25	0,35	0,18	0,21	0,18	0,2	0,25	0,1
Остаточные значения допуску, мм	0,35	0,35	0,18	0,21	0,18	0,1	0,2	0,35	0,18	0,21	0,18	0,2	0,2	0,1
Остаточный размер, мм	125,2	122,6	13,1	26,4	11	3	4	120	13,1	3	11	19	4	3

Припуски		Z_1	Z_2
Граничные значения	Z_{\min}	2,6	2,6
	Z_{\max}	2,9	2,9

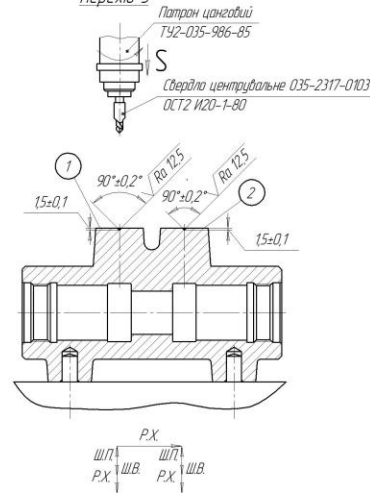


Розмірний аналіз технологічного процесу

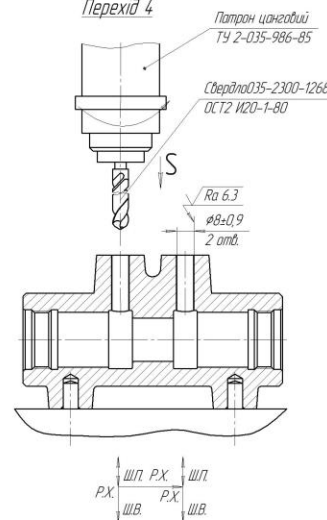
Перехід 2



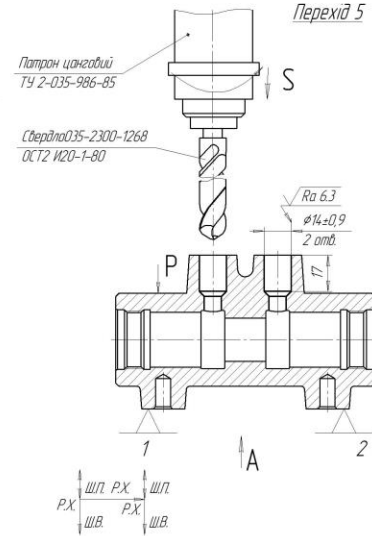
Перехід 3



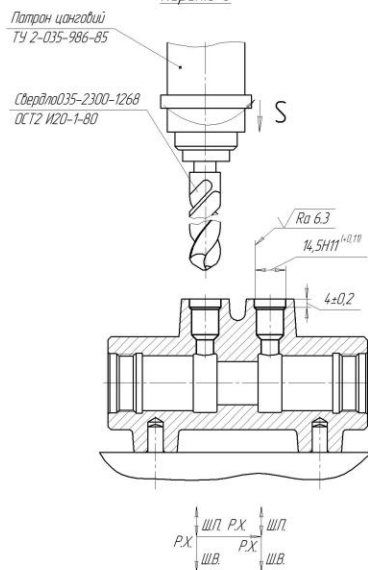
Перехід 4



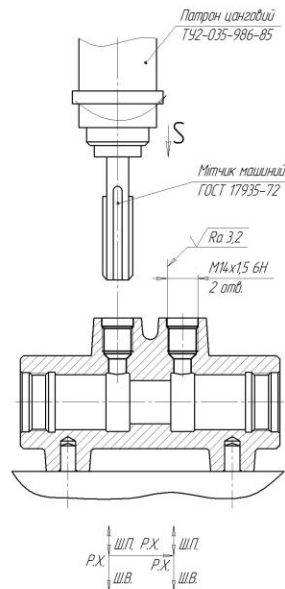
Перехід 5



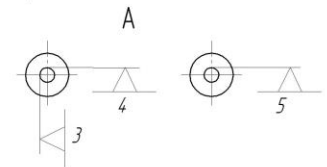
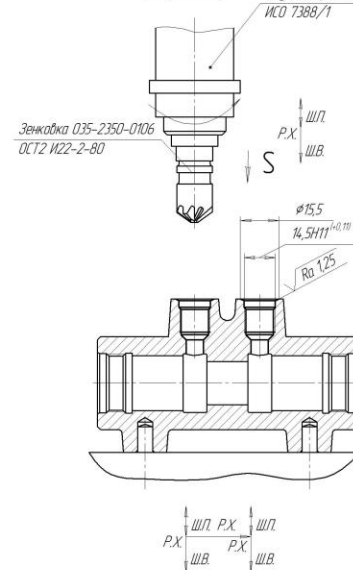
Перехід 6



Перехід 7



Перехід 8



020	8	Зенкувати фаску 0,5x60°	72,2	15	500	0,3
	7	Нарізати різ в 2 отб під різ. M4x15-6H	3,8	1	200	1
	6	Свердлити 2 отвори φ14,5	21	0,75	800	0,122
	5	Свердлити 2 отб під різьбу M4x15 6H	24	2,0	500	0,16
	4	Свердлити 2 отвори φ8	23	2,5	500	0,11
	3	Центрувати 2 отвори під φ8	20	0,375	1250	0,16
2	Фрезерувати площини 1 та 2 остаточно	125	2	250	0,18	
Виробник	Комбінація	ЛФ260МФЗ	V	f	P	S
	Найменування операції	Обладнання	м/х	хв	об/хв	мм/об
08-26.ДП.030.04.000						
Лист	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів
Розроб	Асистент	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів
Листів	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів
Інженер	Спеціаліст	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів
Листів	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів	Листів
Карта наладки на операцію 020						
зд. 11М-14,сп						
Календар				Формат А1		

08-26.ДП.030.10.000 СК

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

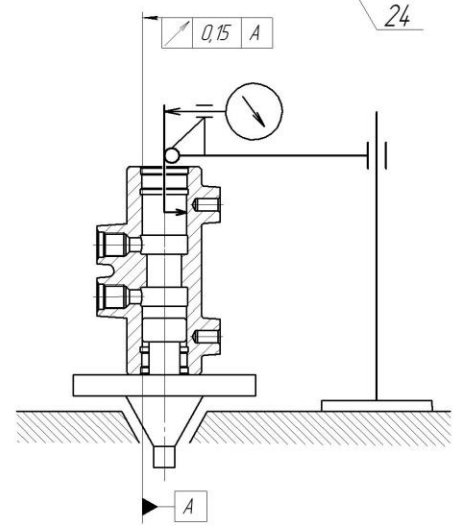
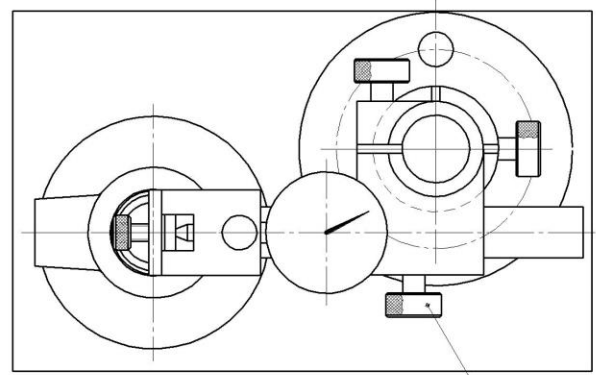
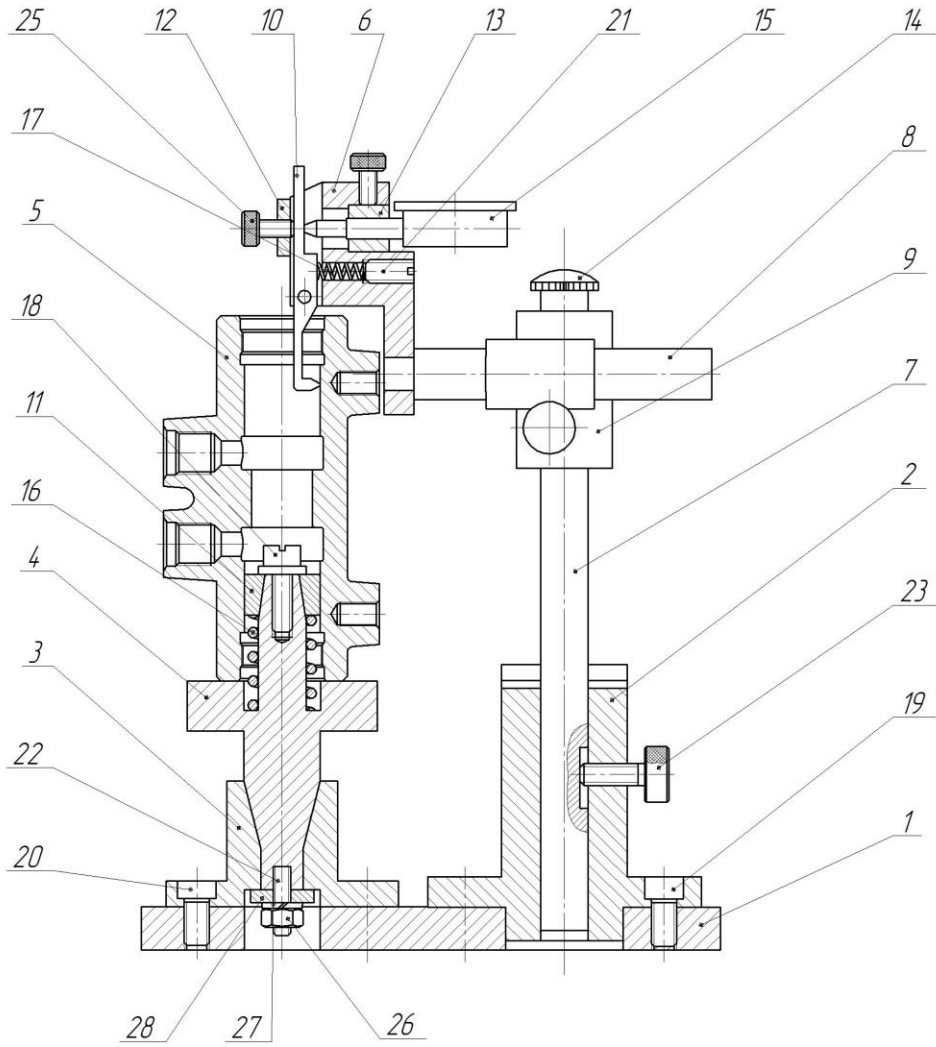
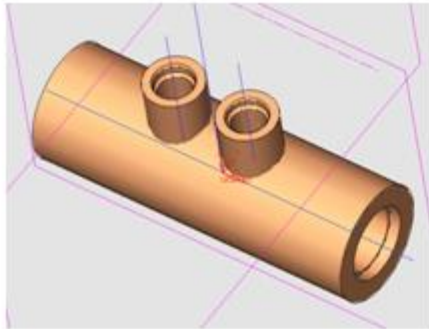


Схема вимірювання

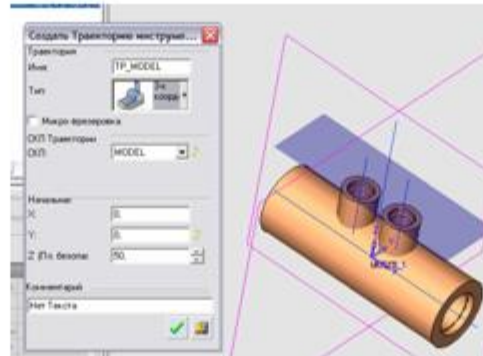
				08-26.ДП.030.10.000 СК			
Вид	Лист	№ докум.	Лист	Дата	Контрольне пристосування (складальне креслення)	Лист	Масштаб
Розроб.		Богатик П.П.					1:1
Проб.		Петров О.В.					
Контр.							
Н.контр.		Сабуняк В.В.					
Змін.		Сивак І.О.					
Копіював						Лист	Масштаб
						1	
						ВНТЧ зр. 11М-14сп Формат А2	

Контрольно-вимірювальне пристосування

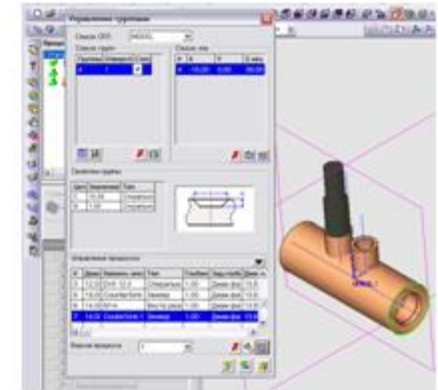
Крок 1. Вибір вихідної тривимірної моделі деталі «Корпус 14.06»



Крок 2. Вибір положення площі координат



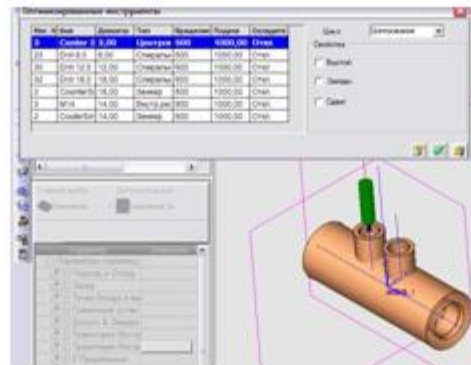
Крок 3. Проектування послідовності обробки отворів



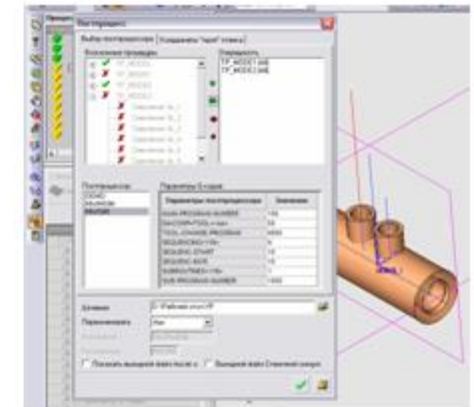
Крок 4. Вибір інструментів для обробки



Крок 5. Вибір послідовності, параметрів та траєкторії руху інструментів

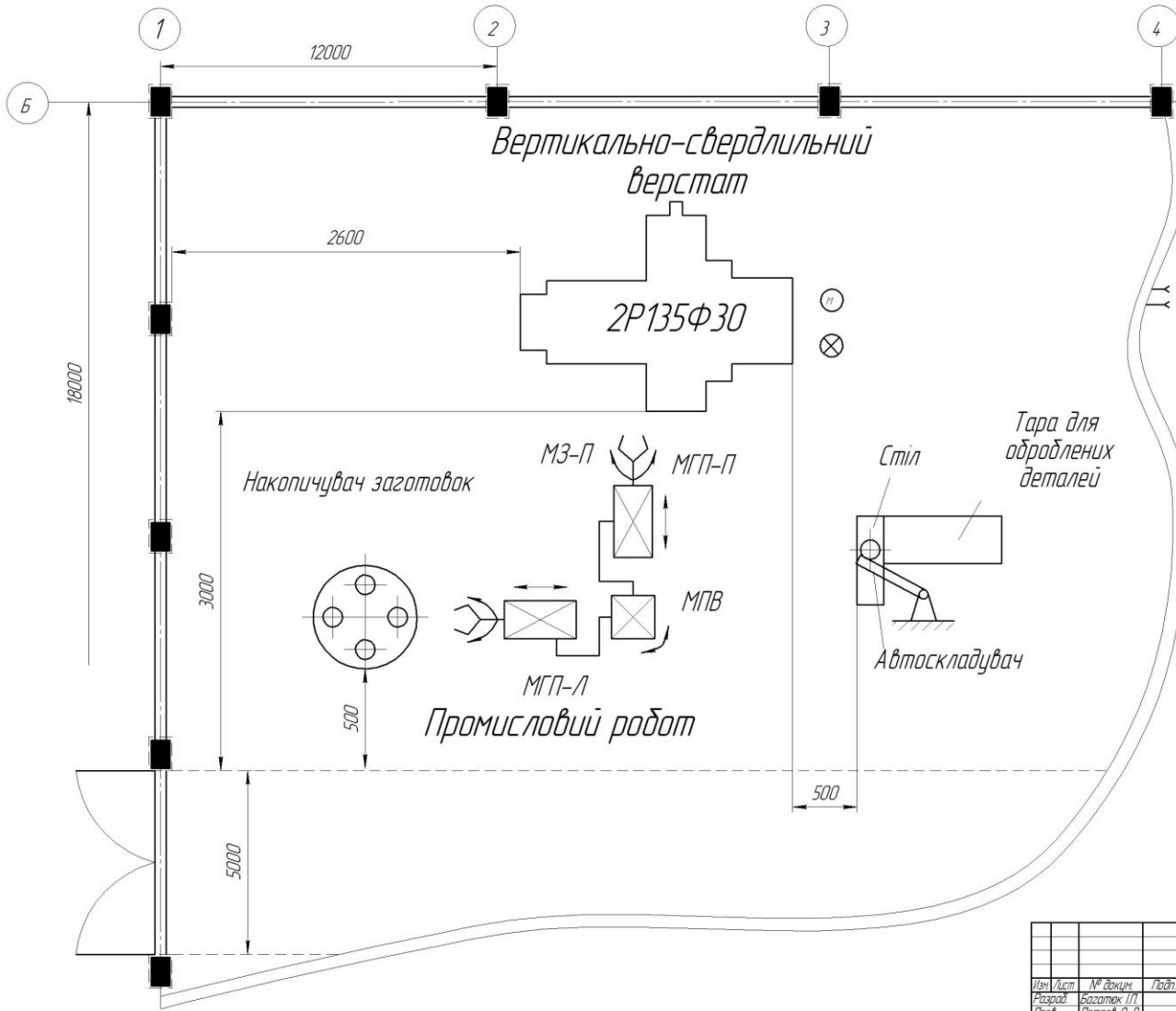


Крок 6. Вибір постпроцесора, проектування та збереження програми обробки



08-26.ДП.030.09.000 ЗВ

Листів у ділянці
Сторінка №
Листів у ділянці
Кількість шов. №
Листів у ділянці
Листів у ділянці
Листів у ділянці



08-26.ДП.030.09.000 ЗВ					
Робоче місце механічної обробки					
Лист	№ доки	Поділ	Дата	Лист	Масштаб
Розроб	Богаток П.І.			Лист	Масштаб
Проб	Петров О.В.			Лист	Масштаб
Технік				Лист	Масштаб
Начектр.	Сабуняк В.В.			Лист	Масштаб
Уст.	Субак І.О.			Лист	Масштаб

Копіював

ВНТУ
Зр. 11М-14сп
Формат А2

Автоматизоване робоче місце механічної обробки деталі "Корпус 14.06"