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

дипломний проект на тему:

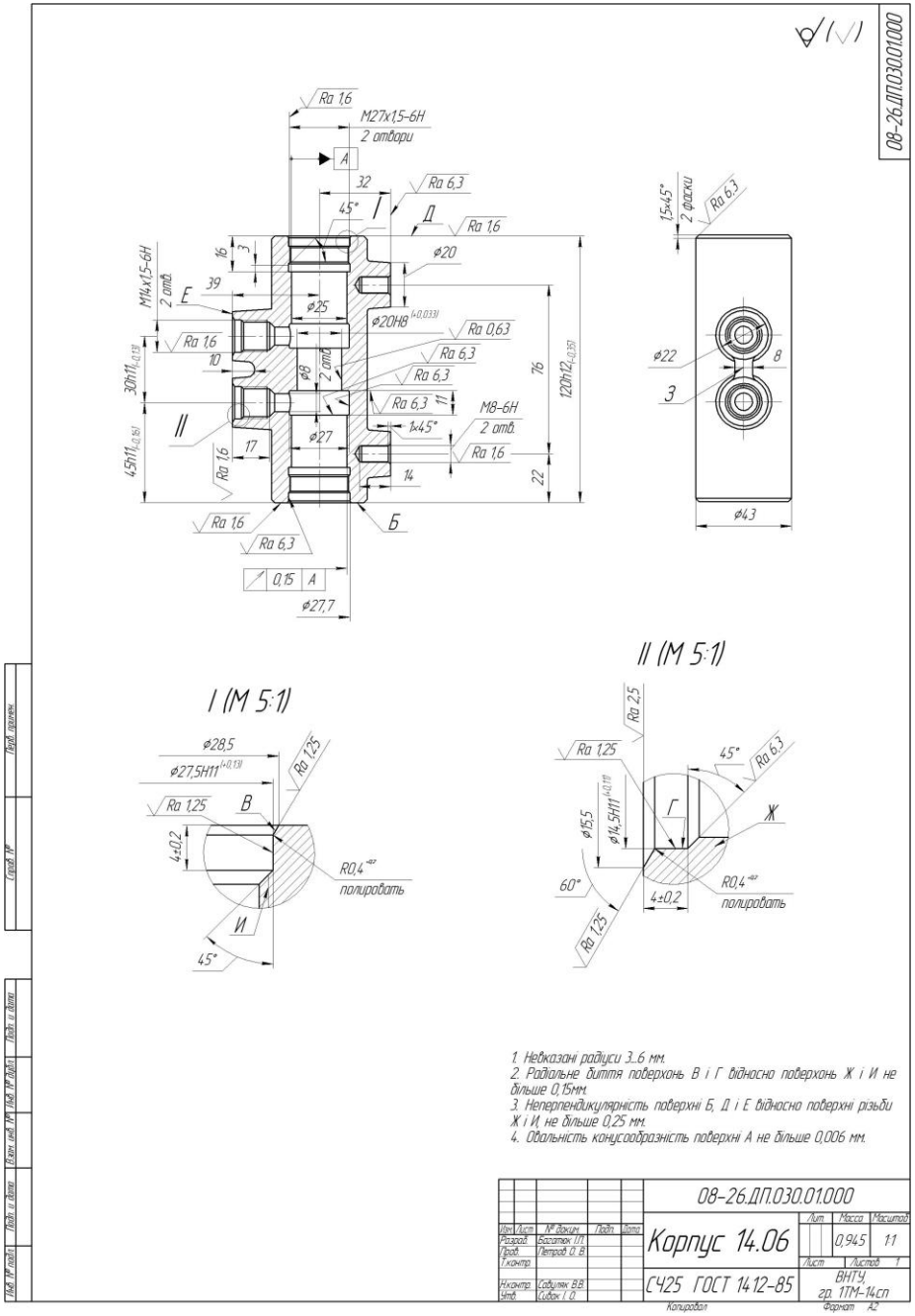
РОБОЧЕ МІСЦЕ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ “КОРПУС 14.06” З ВИКОРИСТАННЯМ CAD/CAM-СИСТЕМ

Керівник: к.т.н., доцент

Петров О.В.

Розробив: ст. гр. 1ТМ-14сп з.ф.н.

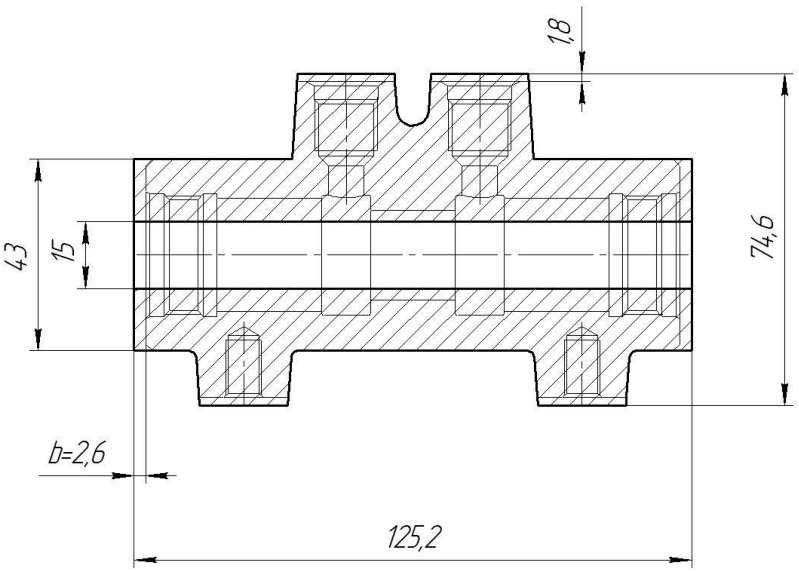
Багатюк І.П.



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 жолоблення елементів – 5, ряд припусків на механічну обробку – 4.

2) Невказані радіуси заокруглень 3...6.

3) На необроблених поверхнях допускаються раковини до 2мм., і глибиною 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 ГОСТ1412–85.

					08–26.ДП.030.02.000		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Багатюк І.П.			Корпус 14.06 (виливок)	Лит.	Масса 1,33 / Масштаб 1:1
Пров.		Петров О. В.				Лист	Листов 1
Т.контр.							
Н.контр.		Савуляк В.В.			СЧ 25 ГОСТ1412-85	ВНТУ, гр. 1ТМ-14.сп	
Утв.		Сивак І. О.					
Копировал						Формат А3	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

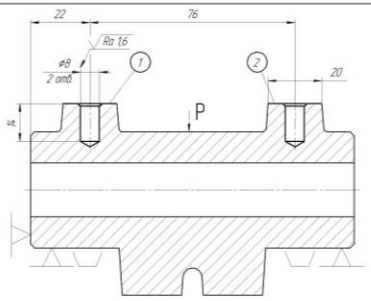
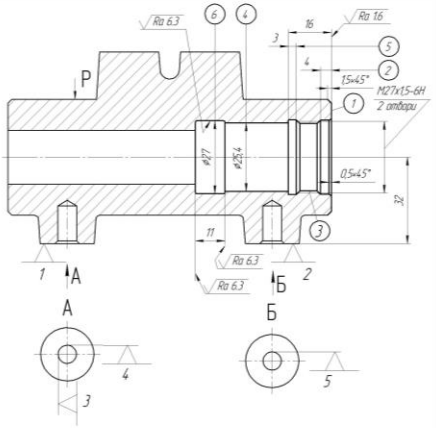
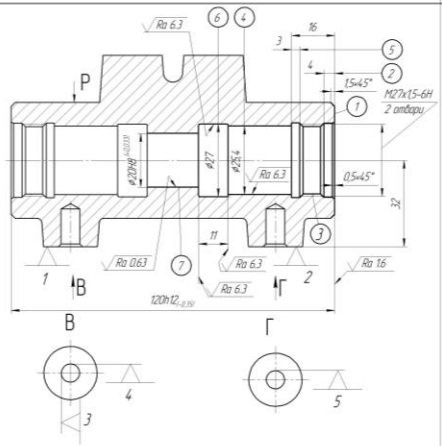
Инв. № дубл.

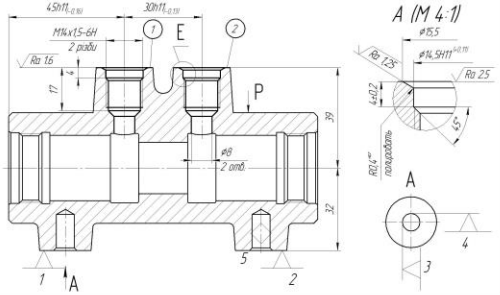
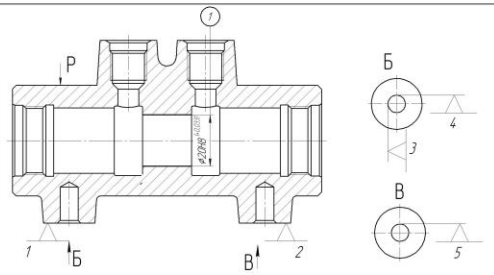
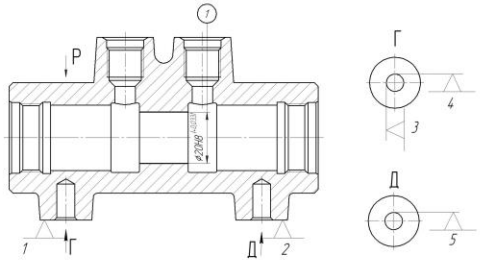
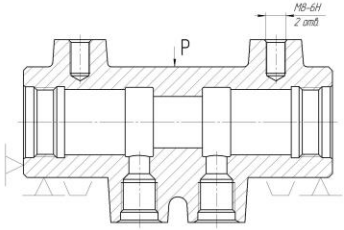
Взам. инв. №

Подп. и дата

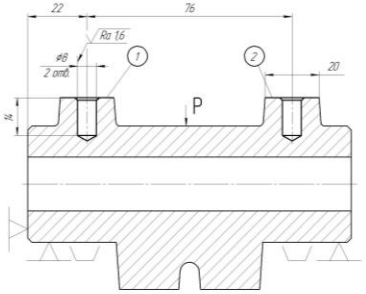
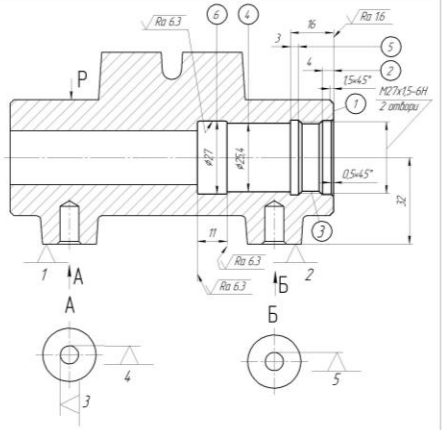
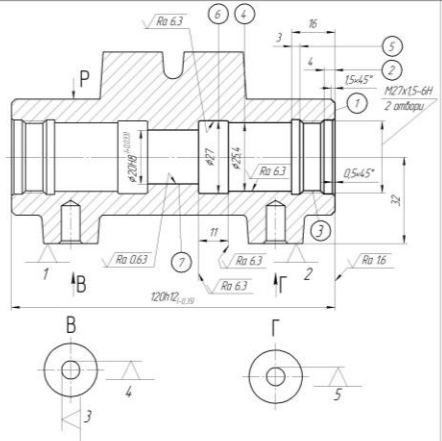
Инв. № подл.

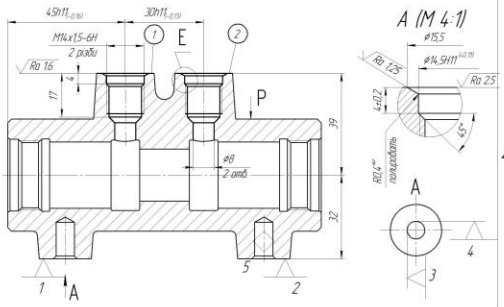
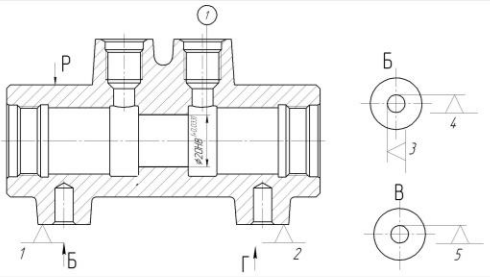
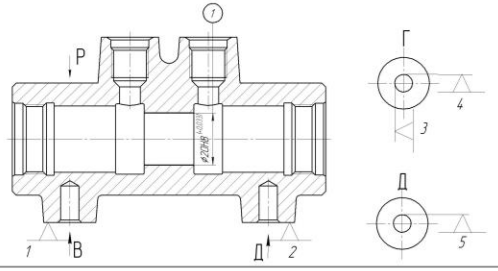
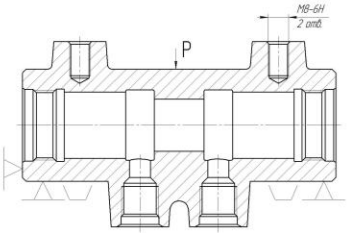
Креслення заготовки деталі “Корпус 14.06”

№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
005	**Вертикально – свердлильна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Фрезерувати пов. 1 та 2. 3. Центрувати 2 отвори. 4. Свердлити 2 отв. ⌀8 під різь М8-6Н. 5. Зняти заготовку.		2А135
010	**Токарно – револьверна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Точити торець1 однократно. 3. Точити фаску 1,5×45°. 4. Розточити пов. 3 попередньо. 5. Розточити пов. 4 попередньо. 6. Розточити пов. 6 попередньо. 7. Точити фаску 0,5×45°. 8. Розточити канавки 2 (в=0,5) остаточно. 9. Розточити канавки 5 (в=0,5) остаточно. 10. Розточити пов. 3, 4 начисто. 11. Розточити 2 різьби М27х1,5-6Н 12. Зняти заготовку.		1341
015	**Токарно – револьверна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Точити торець1 однократно. 3. Точити фаску 1,5×45°. 4. Розточити пов. 3 попередньо. 5. Розточити пов. 4 попередньо. 6. Розточити пов. 6 попередньо. 7. Точити фаску 0,5×45°. 8. Розточити канавки 2 (в=0,5) остаточно. 9. Розточити канавки 5 (в=0,5) остаточно. 10. Розточити пов. 7 попередньо. 11. Розточити пов. 3, 4 та 7 начисто. 12. Розточити 2 різьби М27х1,5-6Н 13. Зняти заготовку.		1341

№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
020	**Вертикально – свердлильна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Фрезерувати пов. 1 та 2 начисто. 3. Центрувати 2 отвори. 4. Свердлити 2 отв. ⌀8. 5. Свердлити 2 отв. ⌀14 під різь М14×1,5-6Н. 6. Свердлити 2 отв. ⌀14,5. 7. Нарізати різь М14×1,5-6Н. 8. Фрезерувати фаску 0,5х60°. 9. Зняти заготовку.		2А135
025	**Термічна**		
030	**Внутрішньошліфувальна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Шліфувати отвір 1. 3. Алмазне конінгування отвору 1. 4.Зняти заготовку.		3К227В
035	**Хонінгувальна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Алмазне хонінгування отвору 1. 3. Зняти заготовку.		3К833М
040	**Вертикально – свердлильна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2.Нарізати 2 різи М8-6Н. 3. Зняти заготовку.		2А135
045	Контрольна		

Базовий ТП механічної обробки деталі “Корпус 14.06”

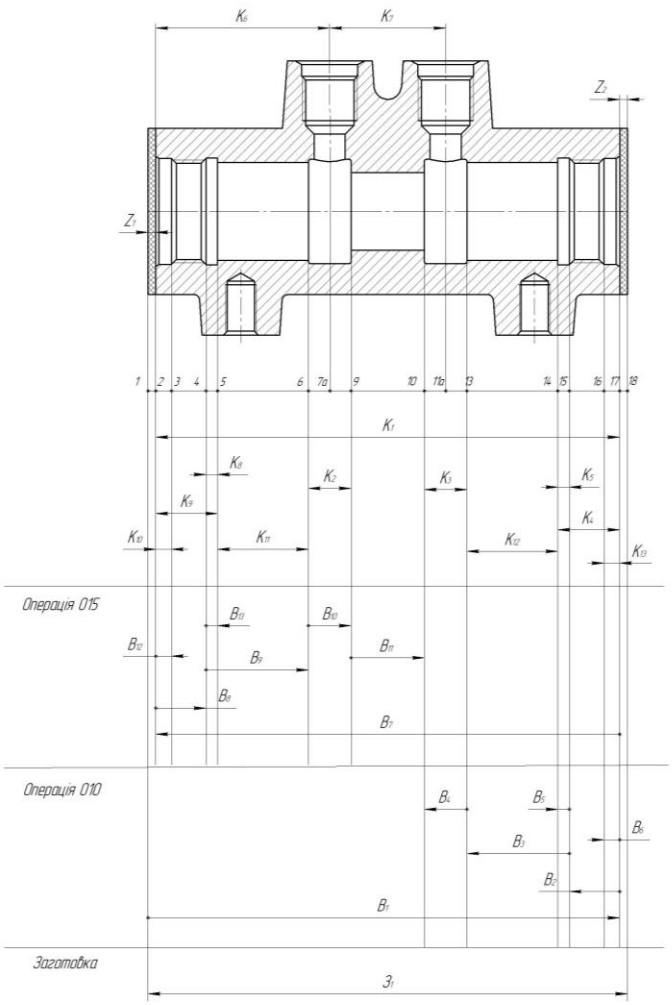
№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
005	**Вертикально – свердлильна з ЧПК** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Фрезерувати пов. 1 та 2. 3. Центрувати 2 отвори. 4. Свердлити 2 отв. ⌀8 під різь М8–6Н. 5. Зняти заготовку.		2Р135Ф2
010	**Токарно – револьверна з ЧПК** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Точити торець1 однократно. 3. Точити фаску 1,5×45°. 4. Розточити пов. 3 попередньо. 5. Розточити пов. 4 попередньо. 6. Розточити пов. 6 попередньо. 7. Точити фаску 0,5×45°. 8. Розточити канавки 2 (b=0,5) остаточно. 9. Розточити канавки 5 (b=0,5) остаточно. 10. Розточити пов. 3, 4 начисто. 11. Розточити 2 різьби М27х1,5–6Н 12. Зняти заготовку.		1В340Ф30
015	**Токарно – револьверна з ЧПК** Встановити заготовку, закріпити. 2. Точити торець1 однократно. 3. Точити фаску 1,5×45°. 4. Розточити пов. 3 попередньо. 5. Розточити пов. 4 попередньо. 6. Розточити пов. 6 попередньо. 7. Точити фаску 0,5×45°. 8. Розточити канавки 2 (b=0,5) остаточно. 9. Розточити канавки 5 (b=0,5) остаточно. 10. Розточити пов. 7 попередньо. 11. Розточити пов. 3, 4 та 7 начисто. 12. Розточити 2 різьби М27х1,5–6Н 13. Зняти заготовку.		1В340Ф30

№	Операції, переходи	Ескізи базування	Моделі верстатів
020	**Вертикально – свердлильна з ЧПК** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Фрезерувати пов. 1 та 2 начисто. 3. Центрувати 2 отвори. 4. Свердлити 2 отв. ⌀8. 5. Свердлити 2 отв. ⌀14 під різь М14×1,5–6Н. 6. Свердлити 2 отв. ⌀14,5. 7. Нарізати різь М14×1,5–6Н. 8. Фрезерувати фаску 0,5х60°. 9. Зняти заготовку.		2Р135Ф2
025	**Термічна**		
030	**Внутрішньошліфувальна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Шліфувати отвір 1. 3. Алмазне конінгування отвору 1. 4. Зняти заготовку.		3К227В
035	**Хонінгувальна** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Алмазне хонінгування отвору 1. 3. Зняти заготовку.		3К833М
040	**Вертикально – свердлильна з ЧПК** 1. Встановити заготовку, закріпити. 2. Нарізати 2 різі М8–6Н. 3. Зняти заготовку.		2Р135Ф2
045	Контрольна		

Модернізований ТП механічної обробки деталі “Корпус 14.06”

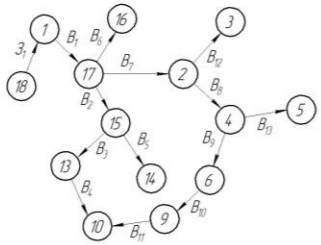
	Базовий технологічний процес	Модернізований технологічний процес
Основний час обробки, хв	41,3	41,3
Штучно-калькуляційний час обробки, хв	63,4	47,03
Кількість метолорізальних верстатів	7	7
Середній розряд працівників	5	4
Собівартість виготовлення деталі, грн	51,2	37,37
Капітальні вкладення, грн.	–	303381,81
Термін окупності, років	–	4,87
Економічний ефект від проведення модернізації технологічного процесу, грн	–	62235

Техніко-економічне порівняння технологічних процесів механічної обробки

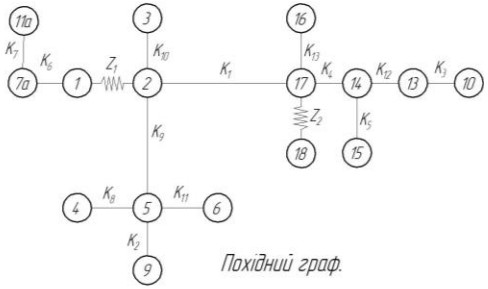


Розмір	$З_1$	$В_1$	$В_2$	$В_3$	$В_4$	$В_5$	$В_6$	$В_7$	$В_8$	$В_9$	$В_{10}$	$В_{11}$	$В_{12}$	$В_{13}$
Квалітет	15	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Попереднє значення допуску, мм	0,35	0,35	0,18	0,21	0,18	0,1	0,25	0,35	0,18	0,21	0,18	0,2	0,25	0,1
Остаточне значення допуску, мм	0,35	0,35	0,18	0,21	0,18	0,1	0,2	0,35	0,18	0,21	0,18	0,2	0,2	0,1
Остаточний розмір, мм	125,2	122,6	13,1	26,4	11	3	4	120	13,1	3	11	19	4	3

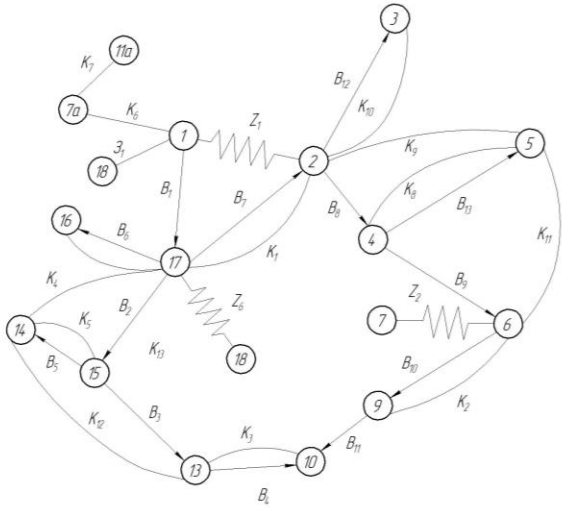
Припуски		Z_1	Z_2
Граничні значення	Z_{min}	2,6	2,6
	Z_{max}	2,9	2,9



Вихідний граф.

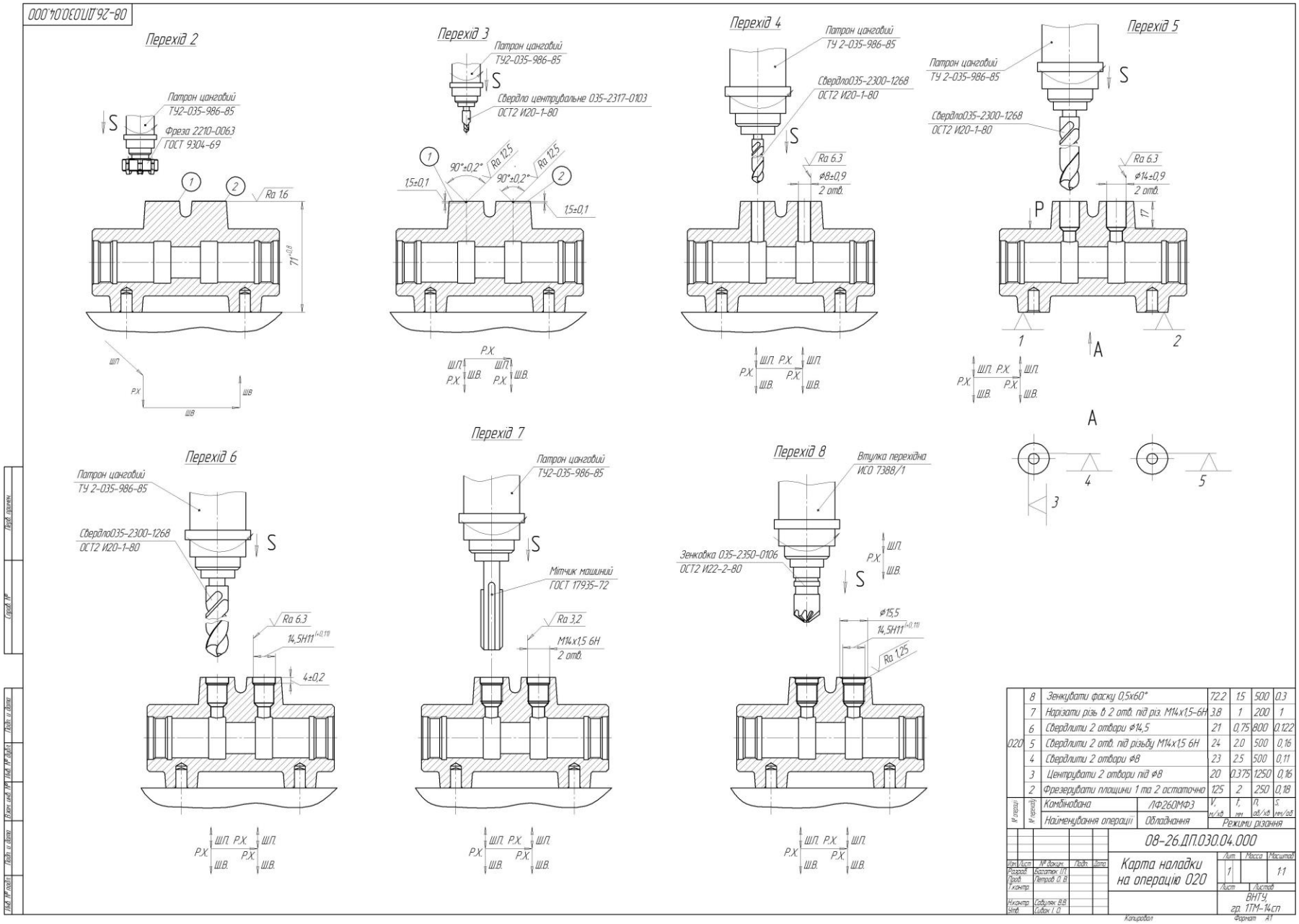


Похідний граф.

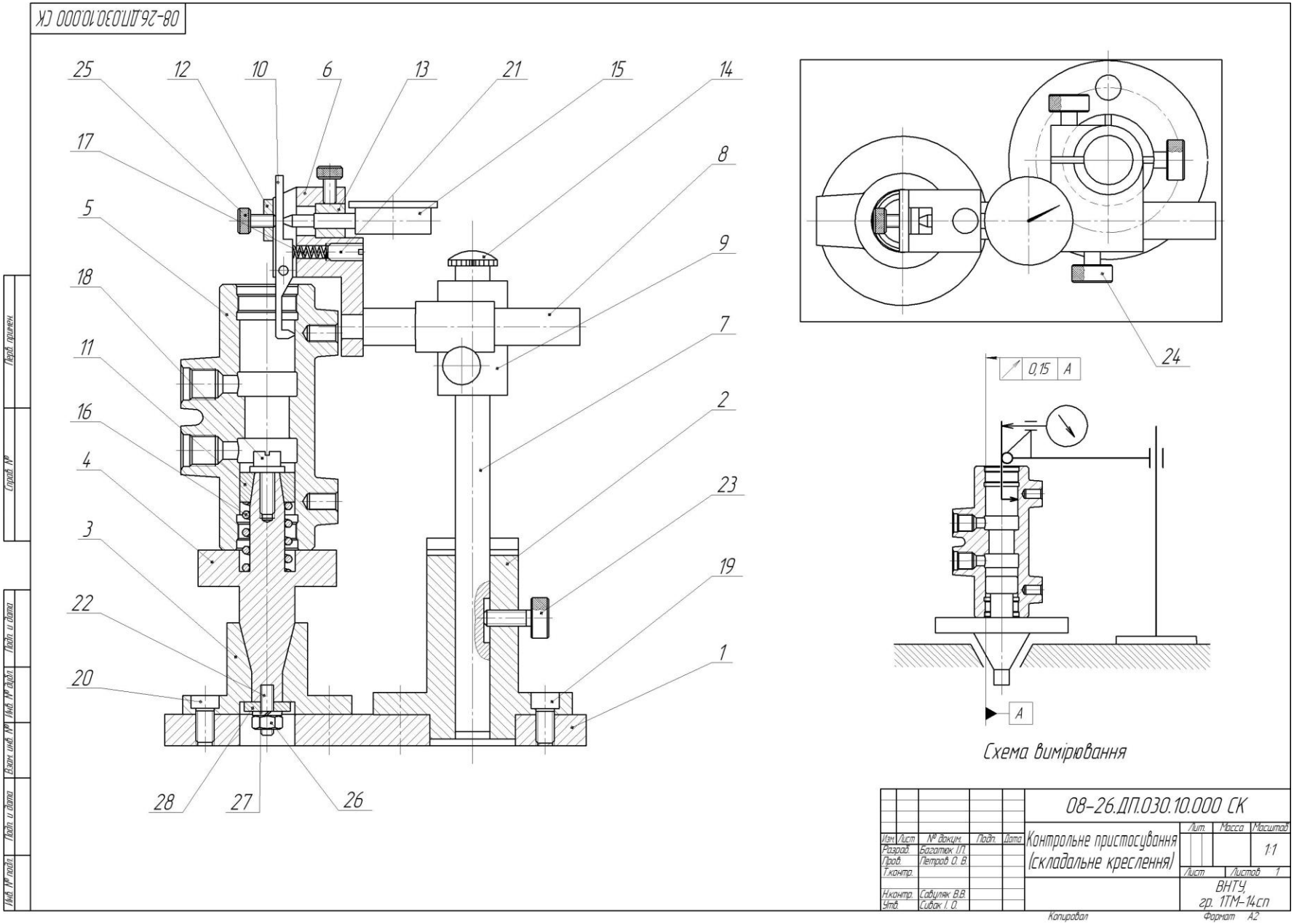


Сумщений граф

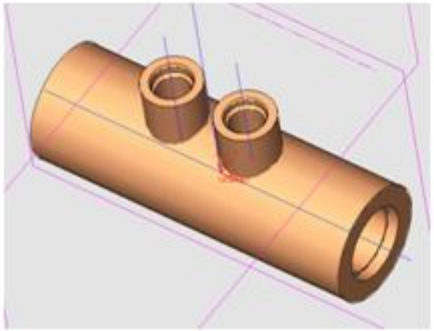
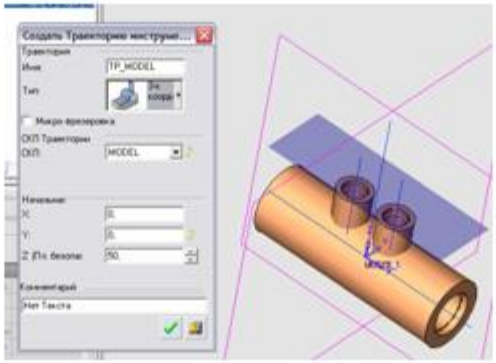
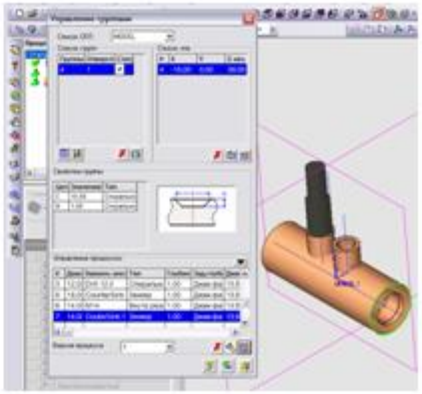
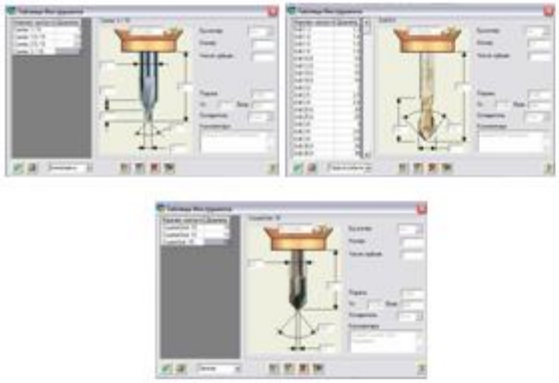
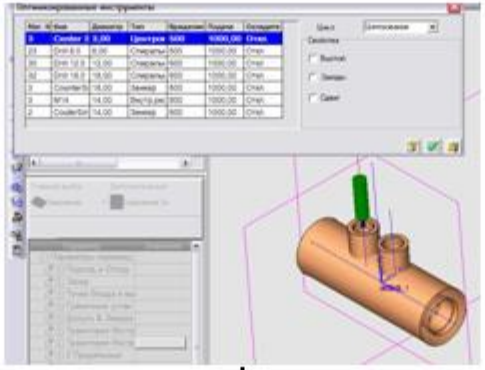
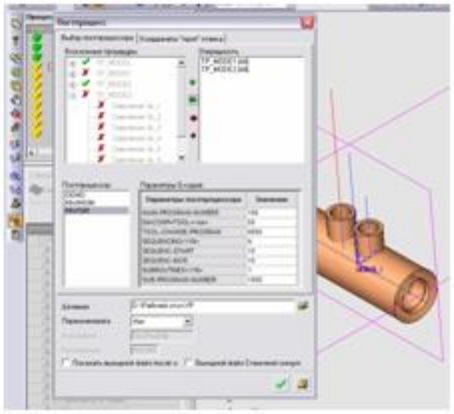
Розмірний аналіз технологічного процесу



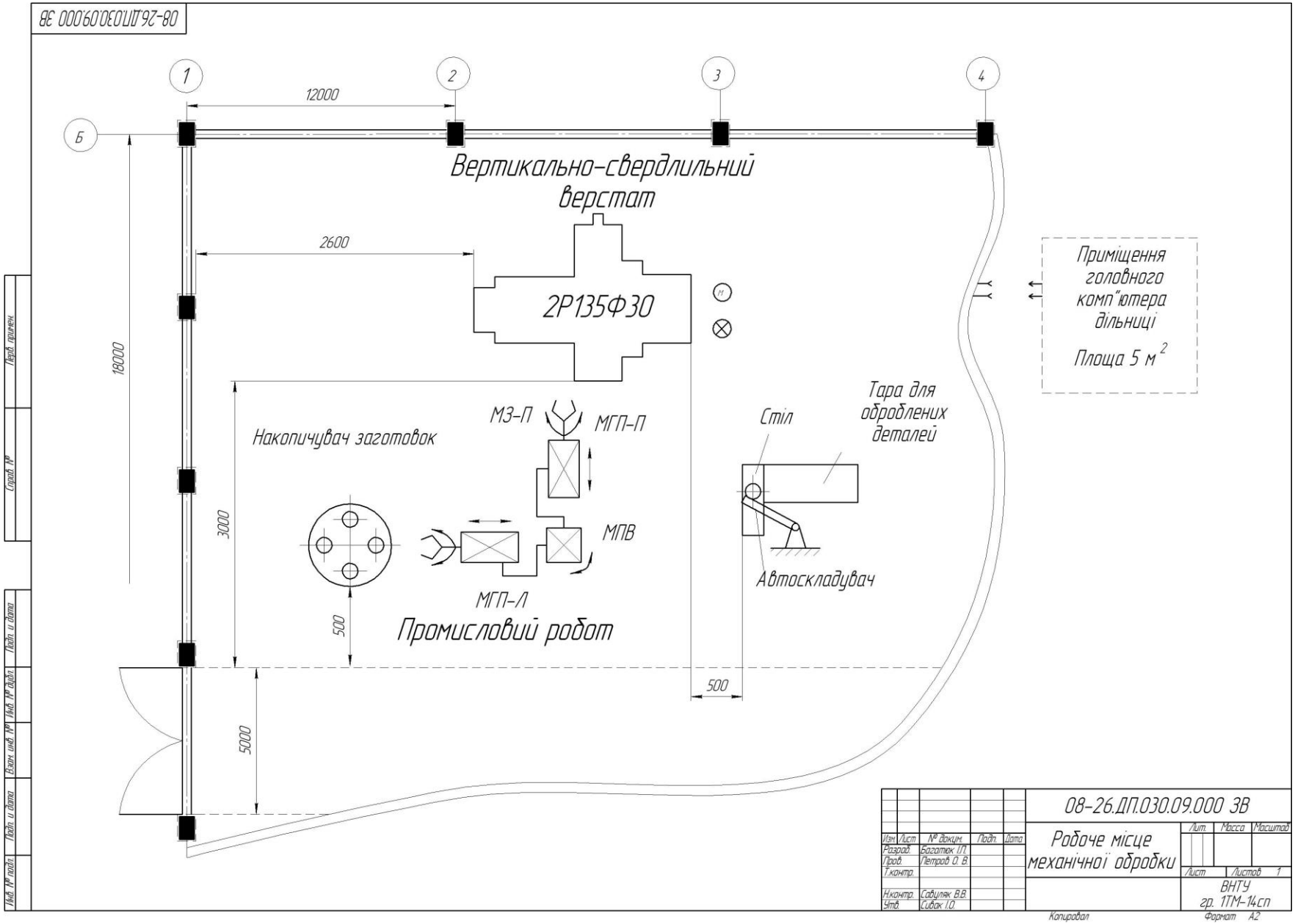
Карта наладки ТП на операцію 020



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 

Алгоритм створення програми обробки поверхонь деталі у CAD/CAM-системі



Автоматизоване робоче місце механічної обробки деталі “Корпус 14.06”