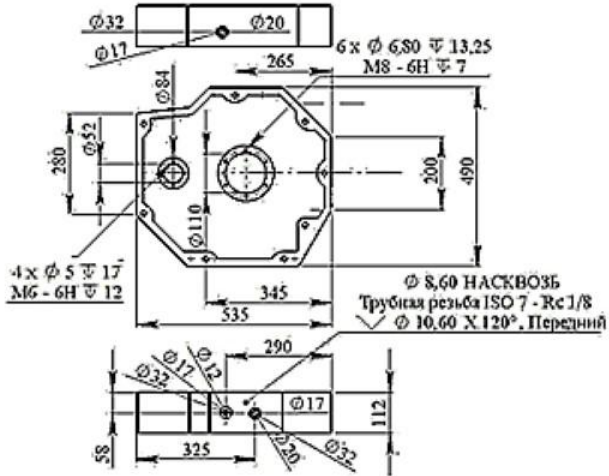


РОЗРОБКА ГРУПОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ ДЕТАЛІ ТИПУ «КОРПУС» НА ОБРОБНОМУ ЦЕНТРІ IP500ПМФ4

Креслення деталі «Корпус».



Обробний центр IP500ПМФ4



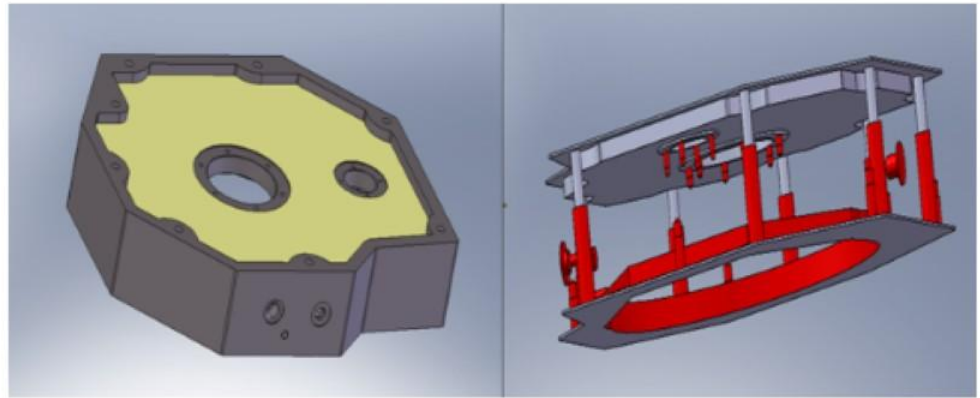
Основною метою випускної роботи є підвищення продуктивності ділянки механічної обробки різанням деталей типу «Корпус» на основі застосування групових методів обробки в умовах дрібносерійного автоматизованого виробництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати **наступні завдання**:

- виконати аналіз літературних даних по даній тематиці;
- розробити технологічну документацію для обробки деталей типу «Корпус» в умовах дрібносерійного автоматизованого виробництва;
- підібрати технологічне оснащення для базування й транспортування об'єкта обробки;
- вибрати основне й допоміжне технологічне встаткування;
- виконати моделювання системи виготовлення деталі «Корпус»;
- виконати нормування процесу обробки виробу «Корпус»; на обробному центрі IP500ПМФ4.

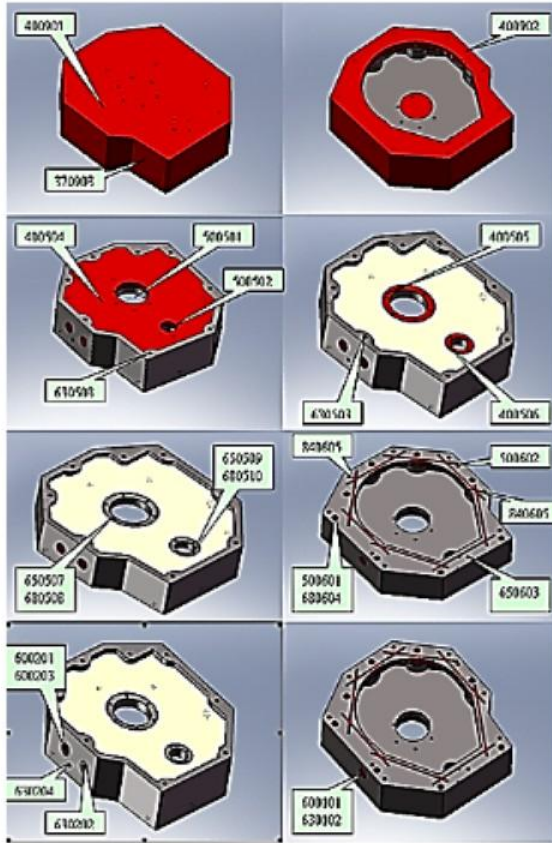
При розробці технологічної документації необхідно скласти груповий маршрут обробки деталей, далі на його підставі розробити групові технологічні операції. Для складання повного технологічного процесу необхідно визначити припуски на операціях і режими різання для обробки деталі «Корпус».

а) деталь «Корпус» в 3D графіці, б) припуски для деталі «Корпус».



а

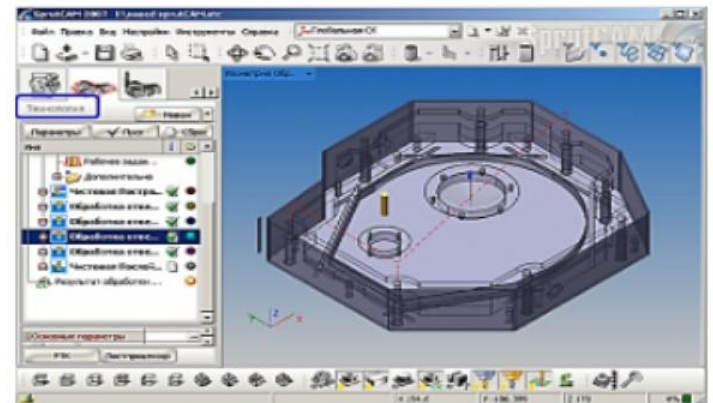
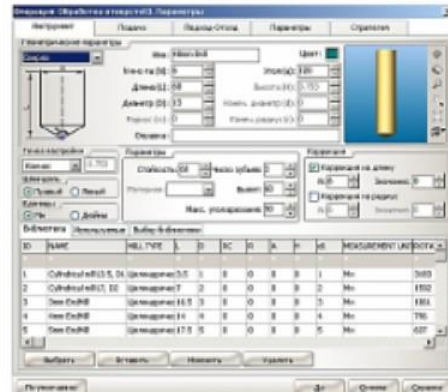
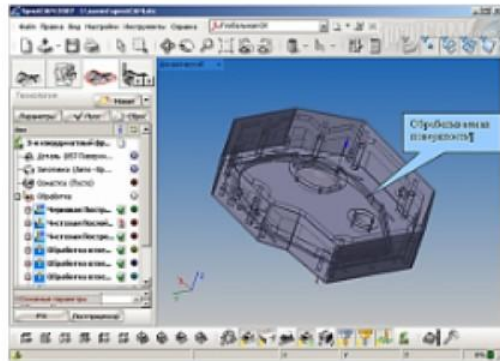
б



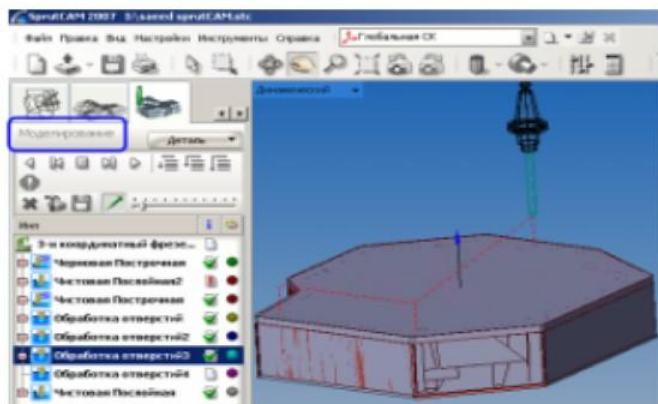
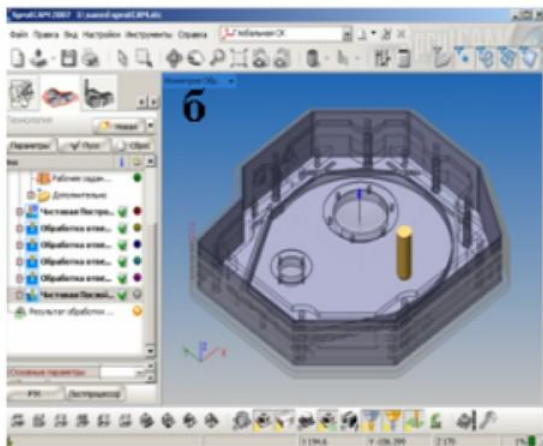
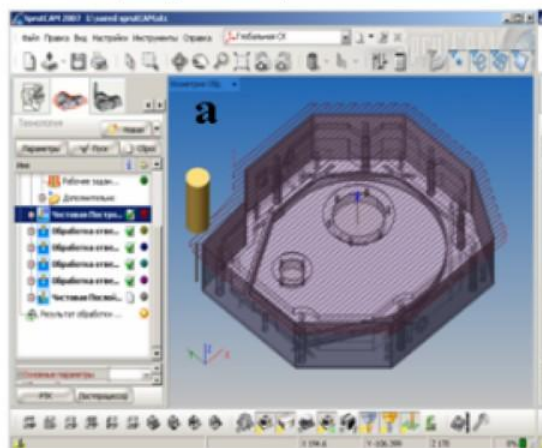
Операція	Зміст або найменування операції.	Верстат, устаткування	Оснащення	Операція	Зміст або найменування операції.	Верстат, устаткування	Оснащення
005	1.Лиття			040	1. Припустити гострі краї	Верстат	
010	1.Обробка валика			045	1.Промивання		
	2. Окислення валика.			050	1. Утримувальник		
015	Надирська			055	1. Фрезерувати внутрішнє отвірє $\varnothing 13$ до $\varnothing 20$ до глибини 72мм на висхідній площині (400901)	Багатопозиційний з ЧПК й інструментальним магнітом IP500ПМФ4	Накладення УЗДЮ
020	1. Фрезерувати верхню площину попередньо по червоному (400901) 2. Фрезерувати нижню площину попередньо по червоному (400902)	Коловинно-фрезерний $\Delta 810 \times 11$	Пристосування	2. Свердління для отворя $\varnothing 12$ мм до глибини 20мм (400902)			
025	1. Точкаві до контуру червоно (310901)	Токарний	Пристосування	3. Свердління внутрішнього отворя $\varnothing 10,20$ глибиною 36мм (400903)			
030	1. Координати в роторування 1 отвір $\varnothing 110$ по частоті на верхню площину остаточно (400901) 2. Координати в роторування 1 отвір $\varnothing 49$ по частоті на верхню площину остаточно (400902) 3. Свердління $M 4 \times 2,0$ в 3 отвори остаточно. $\varnothing 13$ (400903)	Токарно-молотковий з ЧПК I X512P93	Накладення УЗДЮ	4. Нарізати різьбу в 3 отвори остаточно $\varnothing 12 \times 23$ остаточно. (400904) 5. Гострі краї зашліфувати по червоно (400905) 6. Точкаві фасонним різьоме частото. (400906)			
035	1. Свердління $M 4 \times 2,0$ в 3 отвори остаточно. $\varnothing 13$ (400903) Фрезерування площини (400904) остаточно 3. Фрезерування площини торцевою фрезою частото (400905) Фрезерування торця виступу, протилежній площині E. Фрезерування площини торцевою фрезою частото (400906) із притиском 2 мм. Фрезерування торцевої виступу, протилежній площині E, із притиском 2 мм під старілля. 4. Свердління $M 6$ у шість отворів. $\varnothing 6,35$ на . площині Ж. остаточно до глибини 13,25 (400907) 5. Нарізати різьбу $M 6$ у шість отворів. $\varnothing 6,35$ на площині Ж. остаточно до глибини 17,25 (400908) 6. Свердління $M 6$ в 4 отвори $\varnothing 5$ на . площині Г остаточно. до глибини 17,25 (400909) 7. Нарізати різьбу $M 6$ в 4 отвори остаточно $\varnothing 6 \times 12$ остаточно (400910)	Багатопозиційний з ЧПК й інструментальним магнітом IP500ПМФ4	Накладення УЗДЮ	2. Шліфування внутрішньої площини остаточно (400907)	Площинно-шліфувальний 13722Ф2	Пристосування	
040	1. Припустити гострі краї	Верстат		060	1. Шліфування верхню площину остаточно (400911)	Площинно-шліфувальний 13722Ф2	Пристосування
045	1. Промивання			065	1. Фрезерування площини торцевою фрезою частото $\varnothing 32$ глибиною 2 мм. з правої сторони (400911) 2. Свердління в злітоту фаски з лівої сторони. $\varnothing 17 \times 13$ мм в одному отворі. (400912)	Багатопозиційний з ЧПК й інструментальним магнітом IP500ПМФ4	Накладення УЗДЮ
050	1. Утримувальник			070	1. Фрезерування двох площин торцевою фрезою частото $\varnothing 32$ глибиною 2 мм. з правої сторони. (400911) 2. Схлистане свердління і обробка фаски в одному отворі із правої сторони. $\varnothing 8,5 \times 31,5$ 1,6-60. $\varnothing 17 \times 6$ мм (400912) 3. Свердління в злітоту фаски із правої сторони. $\varnothing 17 \times 20$ мм в одному отворі. 400913 4. Схлистане свердління і обробка фаски в одному отворі із правої сторони. $\varnothing 8,6 \times 32,6$ 1,6-60. $\varnothing 10,60 \times 7$ мм (400914)		
055	1. Припустити гострі краї	Верстат		075	1. Припустити гострі краї	Верстат	
060	1. Промивання			080	1. Точкаві контур		
065	1. Утримувальник			085	1. Нарізання злітоту торцевого фаски		

Створення нової операції в програмі SprutCam

Вибір інструмента для і обробка отворів операції 030 – перехід 003



Обработка поверхности заготовки и программе Sprutcam



Программа обработки основного отвору деталі «Корпус»

3

```
1: PPFUN  TECHINF0(58), 250, -77.600, -207.200, 114, 194.600, 241.800, 170, 170,
117.753, -2, 0, -271.500, -231.298, -2, 271.500, 266.702, 114, 3, 0, 0.010, 0.020, 0, 0, 8, 7, 13, 90,
1.047, 0, 7, 0, 0, 0, 2, 333, 10000, 200, 100, 100, 200, 100, 600, 1373.521, 0.312, 547.376, 0,
2: COMMENT  "Обработка отверстий"
3: LOADTL  N 7, X 0, Y 0, Z 0, D 13, M -7, K 7, L 90, P 0, A 120, R 0, H 3.753, RC 0, PLANE
XY(33), Dur 60
4: COMMENT  "@40mm Drill"
5: PLANE  XY(33)
6: SPINDL  ON(71), NO 333, K 0, MODE RPM(0)
7: CUTCOM  ON(71), LENGTH(9) 7, X 0, Y 0, Z 0, N 0, K 0, M 0, LEFT(8)
8: RAPID  N 10000
9: GOTO.abs X 2.400, Y 241.800, Z 170
10: RAPID  N 10000
11: GOTO.abs X 2.400, Y 241.800, Z 170
12: COOLNT  ON(71), N 1
13: CYCLE  DRILL(163), A 1, MMPM(315), N 200, F 115, L 10, I 2, P 170, DWELL(279),
0.500, T 114, S 1, PS 0, SC 0, FR 600
14: RAPID  N 10000
15: GOTO.abs X 194.600, Y 169.800, Z 170
16: CYCLE  DRILL(163), A 1, MMPM(315), N 200, F 115, L 10, I 2, P 170, DWELL(279),
0.500, T 114, S 1, PS 0, SC 0, FR 600
17: RAPID  N 10000
18: GOTO.abs X 194.600, Y -114.200, Z 170
19: CYCLE  DRILL(163), A 1, MMPM(315), N 200, F 115, L 10, I 2, P 170, DWELL(279),
0.500, T 114, S 1, PS 0, SC 0, FR 600
20: RAPID  N 10000
21: GOTO.abs X 137.600, Y -207.200, Z 170
22: CYCLE  DRILL(163), A 1, MMPM(315), N 200, F 115, L 10, I 2, P 170, DWELL(279),
0.500, T 114, S 1, PS 0, SC 0, FR 600
23: RAPID  N 10000
24: GOTO.abs X -77.600, Y -207.200, Z 170
25: CYCLE  DRILL(163), A 1, MMPM(315), N 200, F 115, L 10, I 2, P 170, DWELL(279),
0.500, T 114, S 1, PS 0, SC 0, FR 600
26: RAPID  N 10000
27: CYCLE  OFF(72)
28: COOLNT  OFF(72), N 1
29: RAPID  N 10000
30: CUTCOM  OFF(72), LENGTH(9) 0, X 0, Y 0, Z 0, N 0, K 0, M 0, LEFT(8)
```

ДЕТАЛІ «КОРПУС» ДЛЯ ГВМ IP500ПМФ4

Вибір типу фрези

	Сверло IP 200	Сверло IP 250	Сверло IP 300	Сверло IP 350	Сверло IP 400	Сверло IP 450	Сверло IP 500
Вид фрези
Матеріал
Вид операції
Вид матеріалу
Вид операції
Вид матеріалу
Вид операції
Вид матеріалу

Вибір параметрів фрези.

Фрезы для работы с большими подачами и плунжерного фрезерования
Длина диаметра 25 - 100 мм

Сверло тип Delta
К_r = 10°

№	Диаметр	Длина	Материал	Скорость резания	Подача	Глубина резания
01	25	100	...	...	...	...
02	30	120	...	...	...	...
03	35	140	...	...	...	...
04	40	160	...	...	...	...
05	45	180	...	...	...	...
06	50	200	...	...	...	...
07	55	220	...	...	...	...
08	60	240	...	...	...	...
09	65	260	...	...	...	...
10	70	280	...	...	...	...
11	75	300	...	...	...	...
12	80	320	...	...	...	...
13	85	340	...	...	...	...
14	90	360	...	...	...	...
15	95	380	...	...	...	...
16	100	400	...	...	...	...

Вибір пластин для фрезерування профільною фрезою

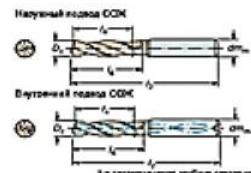
Тип пластины	Диаметр, мм	Скорость резания, м/мин															
		Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al				
Плунжерное фрезерование	05	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	07	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	08	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Токарные	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Вибір свердла для операції 020 - переходу 003

CoroDrill® Delta-C 4 - 5 x D_c
-R840
Сверло с цилиндрическим хвостовиком

Длина сверла: 300-330 мм
Диаметр: 4 - 5 x D_c
Подача: 0,15-0,25 мм/об
Точность изготовления: IT8-9/10
Углы в вершинке: $\Psi = 12^\circ$ или $\Psi = 10^\circ$
Скорость резания: Оптимизация для скорости

Стандарты и отклонения
Допуски: D_c ± 0,015
D_c ± 0,015 +0,02/-0,008
D_c 10 ± 0,18 +0,025/-0,007



Вибір типу свердла

	CoroDrill® Delta-C	CoroDrill® Delta	CoroDrill® R840
Тип
Резьба хвостовика
Матеріал
Тип операції
Матеріал
Тип операції
Матеріал
Тип операції
Матеріал

№	Скорость резания	Подача	Глубина резания	...
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

CoroDrill® Delta-C R840
Для работы с большими подачами и плунжерного фрезерования

CoroDrill® Delta-C R840
Для работы с большими подачами и плунжерного фрезерования

CoroDrill® Delta-C R840
Для работы с большими подачами и плунжерного фрезерования

Схема вибору розточувального інструмента

Послідовність виконання переходів обробки деталі на верстаті ГВМ IP500ПМФ4. 5



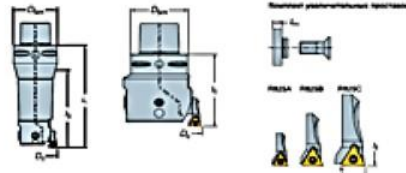
CoroBore™ 825

Діапазон різнювальних діаметрів 23 - 176 мм
Синімат Сербія



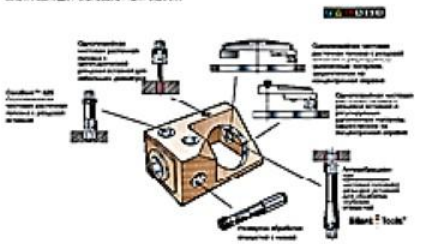
Діапазон різнювальних діаметрів 23 - 176 мм
Точність виготовлення 0,002 мм внутрішній

Регулювання проводиться тільки от центра і безштанця



Діаметр діаметр	Діаметр отвору в заготовці	Точність виготовлення	Тип інструменту	Код	Код	Код	Розміри, мм
23-26	32	0,2	ТР-06	RB23-AP11STUP10T1A	02SA-02SA	03-RB23-AAA02SA	0,28 30 76 0 3,0
26-30	32	0,2	ТР-06	RB26-AP11STUP10T1A	02SA-02SA	03-RB26-AAA02SA	0,28 40 85 0 3,0
30-36	32	0,2	ТР-06	RB30-AP11STUP10T1A	02SA-02SA	03-RB30-AAA02SA	0,28 40 85 0 3,0
36-48	32	0,2	ТР-06	RB36-AP11STUP10T1A	02SB-02SA	03-RB36-AAA02SA	0,28 50 98 0 3,0
48-56	32	0,2	ТР-06	RB48-AP11STUP10T1A	02SB-02SA	03-RB48-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0
56-63	32	0,2	ТР-11	RB56-AP22STUP11T1A	02SB-02SA	03-RB56-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0
63-70	32	0,2	ТР-11	RB63-AP22STUP11T1A	02SB-02SA	03-RB63-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0
70-80	32	0,2	ТР-11	RB70-AP22STUP11T1A	02SB-02SA	03-RB70-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0
80-90	32	0,2	ТР-11	RB80-AP22STUP11T1A	02SB-02SA	03-RB80-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0
90-107	32	0,2	ТР-11	RB90-AP22STUP11T1A	02SB-02SA	03-RB90-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0
107-116	32	0,2	ТР-11	RB107-AP22STUP11T1A	02SB-02SA	03-RB107-AAA02SA	0,28 60 106 0 3,0

Інструмент для чистового настановки



Матеріал заготовки	Матеріал інструмента	Діаметр інструмента	Діаметр отвору	Діаметр отвору	Діаметр отвору	Діаметр отвору	Діаметр отвору	Діаметр отвору	Діаметр отвору
Сталь	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Чугун	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Титан	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Інвар	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Латунь	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Бронза	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Алюміній	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Магній	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32
Сплав	AlN	23	32	32	32	32	32	32	32

Планировки для обробки точильної



КонTurn 111	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки	Параметри обробки
1	107	107	107	107	107	107	107	107	107
2	107	107	107	107	107	107	107	107	107
3	107	107	107	107	107	107	107	107	107
4	107	107	107	107	107	107	107	107	107
5	107	107	107	107	107	107	107	107	107
6	107	107	107	107	107	107	107	107	107
7	107	107	107	107	107	107	107	107	107
8	107	107	107	107	107	107	107	107	107
9	107	107	107	107	107	107	107	107	107
10	107	107	107	107	107	107	107	107	107

Операція	Заст або який інструмент обробляти	Тип інструменту	Код інструменту
005	1. Шліф		
010	1. Обробка внутрішньої частини шліфування		
015	2. Обробка зовнішньої частини шліфування		
020	1. Фрезерувати верхню площину по обидві сторони по черговою (400903)	Фрез торцям	Coro Mill210 R210-100Q32-143
025	2. Фрезерувати нижню площину шліфування (400902)	Фрез торцям	Coro Mill210 R210-100Q32-143
030	1. Шліфувати по контуру частини (370903)	Шліф	
035	1. Шліфувати зовнішній отвір Ø110 по частині на верхню площину частини (500503)	Шліф розточувальний	Coro Bore 825 B-034A
040	2. Шліфувати внутрішній отвір Ø149 по частині на верхню площину частини (500503)	Шліф розточувальний	Coro Bore 825 B-041A
045	3. Свердлами МН4-2,0 в 3 отвори остаточно Ø11 (630503)	Свердло	Coro Drill Delta-849-1300-59-AAA
050	1. Свердлами МН4-2,0 в 3 отвори остаточно Ø11 (630503)	Свердло	Coro Drill Delta-841 під різьбу
055	1. Фрезерувати площину торцевою фрезною частиню (400503) фрезерувати торці шпindel, проточити площину E, і притупити 2 мм під старію	Фрез торцям	Coro Mill 210 R210-032C3-143
060	2. Фрезерувати площину торцевою фрезною частиню (400506) із притупом 2 мм. Фрезерувати торці шпindel, проточити площину E, і притупити 2 мм під старію	Фрез торцям	Coro Mill 210 R210-032C3-143
065	4. Свердлами МН у шість отворів Ø26,15 на площині Ж остаточно до глибини 13,23 (630307)	Свердло	Coro Drill Delta-841 під різьбу
070	5. Нарізати різьбу МН у шість отворів. Ø26 = 7мм остаточно (630505)	Свердло	Coro Drill Delta-841 під різьбу
075	6. Свердлами МН в 4 отвори Ø15 на площині Г остаточно до глибини 17мм (630509)	Свердло	Coro Drill Delta-841 під різьбу
080	7. Нарізати різьбу МН в 4 отвори остаточно Ø26 x 12 остаточно (630110)	Свердло	Coro Drill Delta-841 під різьбу
085	1. Нарізати гострий край		
090	1. Прочистити		
095	1. Увігнутувати		
100	Заст або який інструмент обробляти	Тип інструменту	Код інструменту

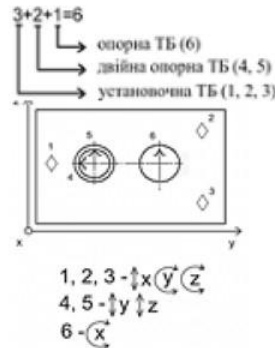
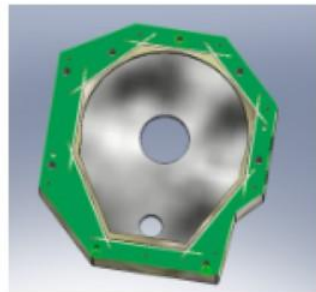
055	1. Розсвердлити всі отвори Ø11 до Ø20 до глибини 72мм на вискою шліфування (300901)	Свердло	Coro-max 8 R416-2-0380L40-21 E34
060	2. Свердлами для отворів Ø12мм до глибини 20мм (300902)	Свердло	Coro-max 8 Delta R416-4-0380L40-21 E34
065	3. Свердлами виско отворів Ø10,20 до глибини 36мм (630903)	Свердло	Coro-max 8 Delta R416-0380L40-21 E34
070	4. Нарізати різьбу в 3 отвори остаточно Ø32 x 25 остаточно (630604)	Свердло	
075	5. Точити зовнішній канавок по торцю (340605)	Різьб	
080	6. Точити фасонним різцем частину (730606)	Різьб	
085	1. Шліфувати верхню площину частини (400311)		
090	2. Шліфувати нижню площину частини (400607)		
095	1. Фрезерувати площину торцевою фрезною частиню Ø32 шліфування 2 мм. с канавкою торцю (600301)	Фрез торцям	Coro Mill210 R210-032A20-090A
100	2. Свердлами з заготовку фаски з шпindel отворів Ø17 x 2мм в одній отворі (630102)	Свердло	Coro-max 8 U416 R416-2-0170A35-41
105	1. Фрезерувати дві площини торцевою фрезною частиню Ø32 шліфування 2 мм. с правій сторони (600201)	Фрез торцям	Coro Mill210 R210-032A20-090A
110	2. Слизати свердлами в обробка фаски в одній отворі із правій сторони Ø25,5 x 31,5, 1,6-60. Ø17 x 2мм (630202)	Свердло під різьбу	Coro-max 8 R416-21-0130L25-21
115	3. Свердлами з заготовку фаски із правій сторони Ø17 x 2мм в одній отворі (630203)	Свердло	Coro-max 8 U416 R416-2-0170A35-41
120	4. Слизати свердлами в обробка фаски в одній отворі із правій сторони Ø26,6 x 32,6, 1,6-60. Ø10,60 x 7мм (630204)	Свердло під різьбу	Coro-max 8 R416-21-0130L25-21
125	1. Нарізати різьбу		
130	1. Нарізати різьбу		
135	1. Нарізати різьбу		

РОЗРАХУНКИ РЕЖІМІВ РІЗАННЯ В ПРОГРАМІ COROGUIDE

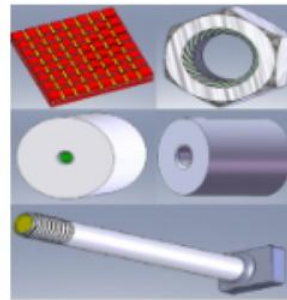


ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ НА ГРУПОВУ ТЕХНОЛОГІЧНУ ОПЕРАЦІЮ ОБРОБКИ ДЕТАЛІ «КОРПУС» ДЛЯ ГВМ IP500ПМФ4

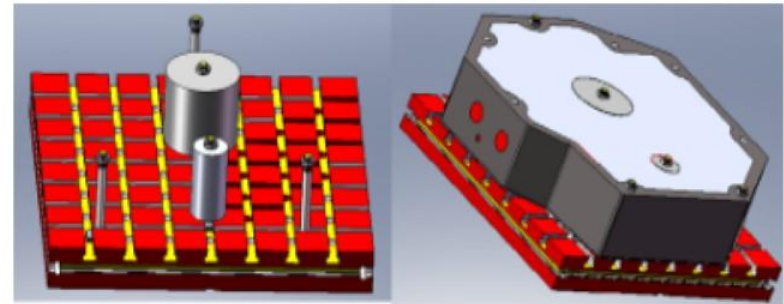
Елементи базування деталі типу «Корпус»



Елементи пристосування для обробки деталі «Корпус».



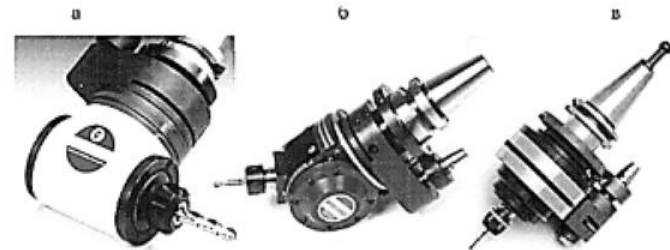
Вигляд пристосування для обробки деталі типу «Корпус».



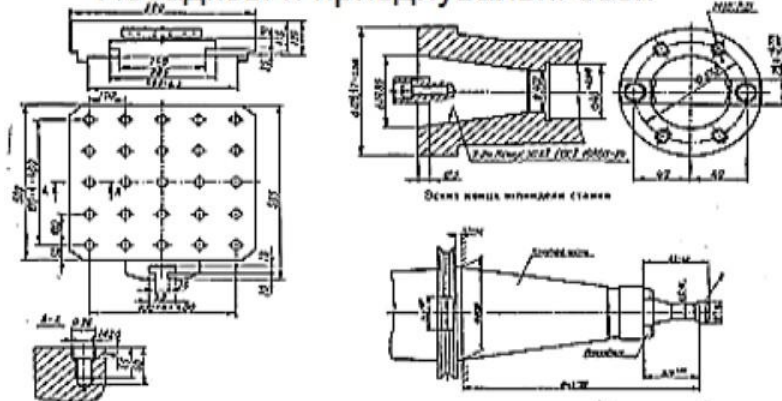
Програмно керовані поворотні пристрої для верстатів зі ЧПК фрезерної групи



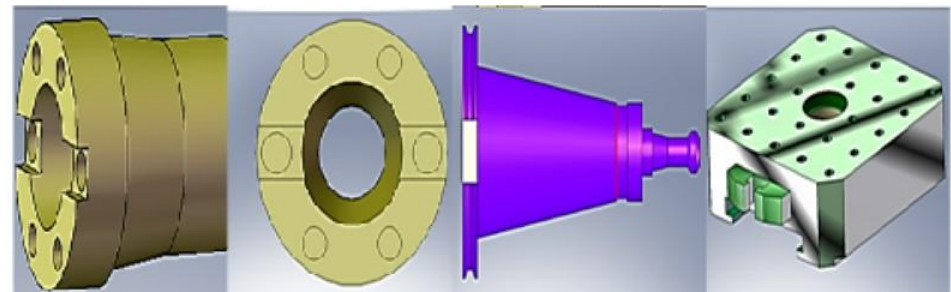
Допоміжне оснащення для орієнтації й привода інструмента: а – кутова шпindelна головка; б – головка з регульованим кутом повороту; в – прискорювальна головка



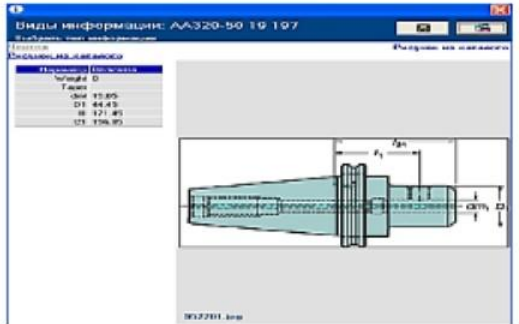
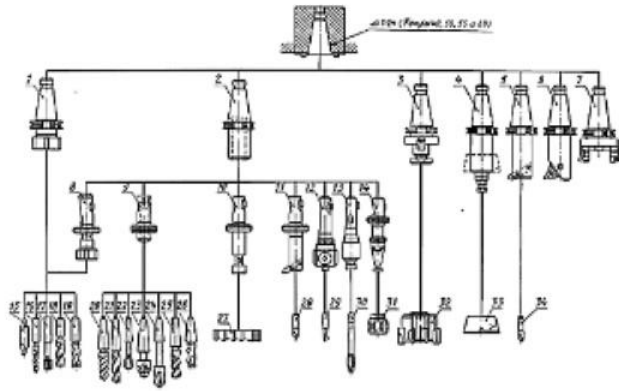
Посадкові й приєднувальні бази



3D - посадкові й приєднувальні бази

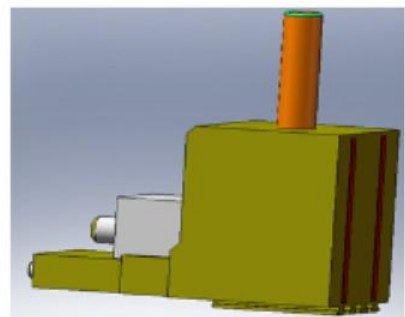


Вибір інструментального оснащення для обробки деталі типу «Корпус» на обробному центрі IP500ПМФ4

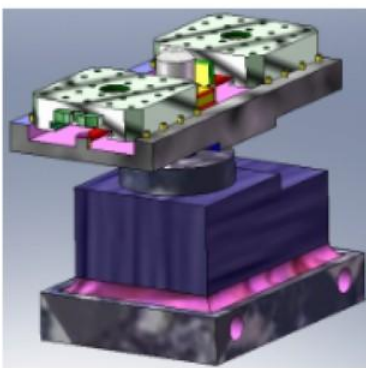


Розробка транспортно-накопичувальної системи ГВМ IP500ПМФ4

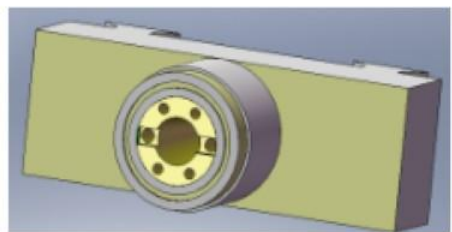
Вертикальна стійка верстат зі ЧПК мод. IP500 ПМФ4-09



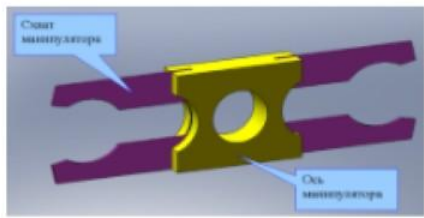
Стіл накопичувач IP500 ПМФ4-09



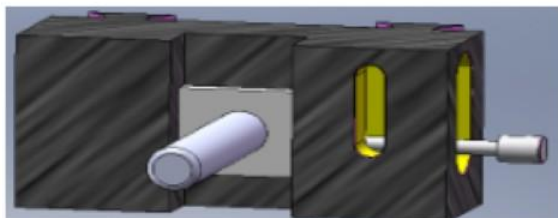
Змінний шпindelь IP500 ПМФ4-09



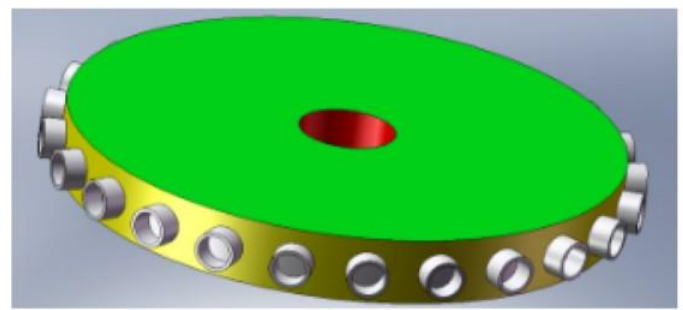
Вісь і схват манипулятора IP500 ПМФ4-09

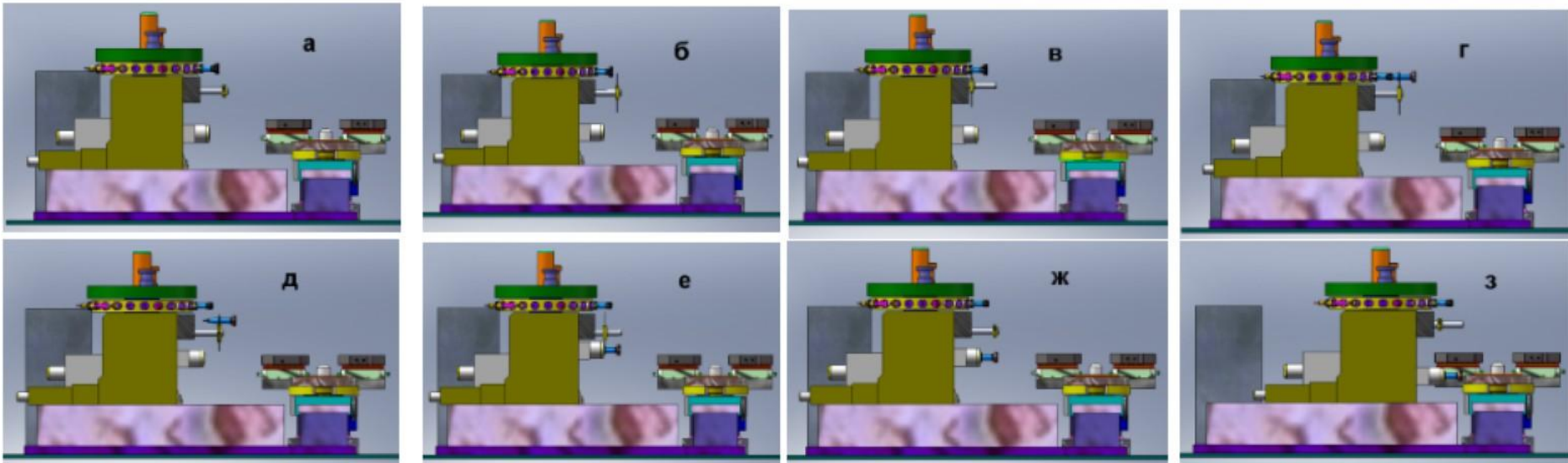


Зміна інструмента IP500 ПМФ4

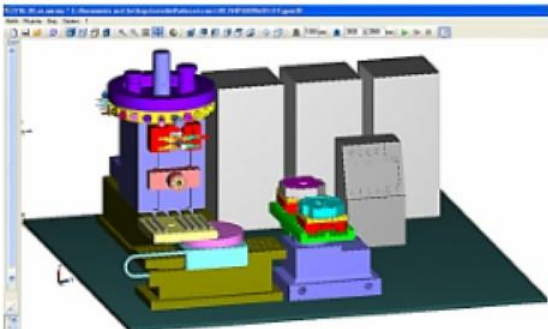


Магазин інструмента IP500 ПМФ4-09





Імітаційна модель верстата IP500 ПМФ4-09 в DELCAM



Положення об'єкта на сцені

Вибрано: Система шпиндель

По осі X: 2292,379

По осі Y: 1266,072

По осі Z: 1173,806

Мігол по осі X: 0

Мігол по осі Y: 0

Мігол по осі Z: 0

Применить

Положення об'єкта на сцені

Розширення осей

Габаритні розміри

U: 1300 мм

V: 240 мм

Розширення осей, мм

U: 643,473

V: 650

W: 40

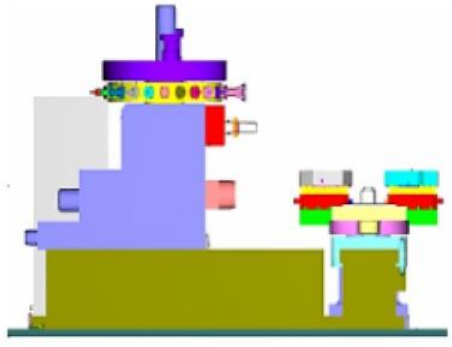
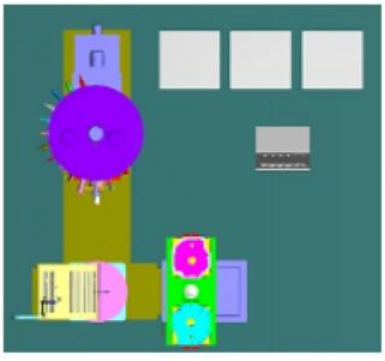
По умолчанию

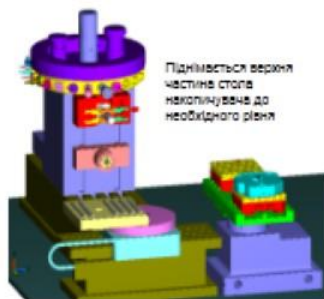
- Панель_Инструменты
- Панель_Линейный стол_430,0,3,0
- Сдвиг_Панельный стол_430,0,3,0
- Сдвиг_Толкатель_1,49,0,0,3,0
- Сдвиг_Толкатель_1,49,0,0,3,0
- Привод_Крутящий стол_0,90,3,0
- Плунж_3
- Привод_Крутящий стол_0,90,3,0
- Плунж_4
- Одновременно_3
- Привод_Вертикальный стол_0,0,90,2,0
- Сдвиг_Панельный стол_0,0,90,2,0
- Сдвиг_Сдвиг магнитоносителя_0,0,20,0,2,0
- Одновременно_3
- Привод_Крутящий стол_0,90,3,0
- Плунж_5
- Сдвиг_Толкатель_2,4,0,20,0,2,0
- Одновременно_2
- Сдвиг_Сдвиг магнитоносителя_0,0,20,0,2,0
- Плунж_6
- Привод_Вертикальный стол_0,0,90,2,0
- Одновременно_3
- Сдвиг_Панельный стол_0,0,90,2,0
- Сдвиг_Сдвиг магнитоносителя_0,0,20,0,2,0
- Одновременно_2
- Сдвиг_Толкатель_3,0,0,20,0,2,0
- Одновременно_2

- IP500 PMF4
- под
- Шар-1
- Шар-2
- Шар-3
- Плунж
- Вертикальный стол
- Вертикальный стол
- Система шпиндель
- Система шпиндель
- ВекторMag
- панель
- Панельный стол
- КРУТЯЩИЙ СТОЛ
- ПОВОРОТНЫЙ СТОЛ
- РОЛН.1
- РОЛН.2
- РОЛН.3
- РОЛН.4
- РОЛН.5
- магнитоноситель
- стел_магнитоноситель_1
- верстак_насоса
- Толкатель_1
- стел_панк_1
- Плунж_1
- Крутящий стол
- Крутящий стол
- Толкатель_2

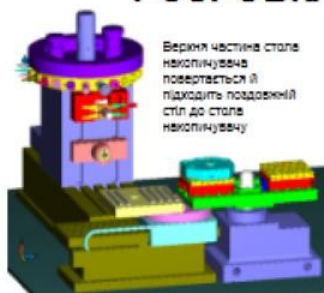
Текст программы для построения модели и редактирования назви элемента

- IP500 PMF4-09
- 141- Шар-1
- 142- Шар-2
- 143- Шар-3
- 144- Шар-4
- 145- Шар-5
- 146- Шар-6
- 147- Шар-7
- 148- Шар-8
- 149- Шар-9
- 150- Шар-10
- 151- Шар-11
- 152- Шар-12
- 153- Шар-13
- 154- Шар-14
- 155- Шар-15
- 156- Шар-16
- 157- Шар-17
- 158- Шар-18
- 159- Шар-19
- 160- Шар-20
- 161- Шар-21
- 162- Шар-22
- 163- Шар-23
- 164- Шар-24
- 165- Шар-25
- 166- Шар-26
- 167- Шар-27
- 168- Шар-28
- 169- Шар-29
- 170- Шар-30
- 171- Шар-31
- 172- Шар-32
- 173- Шар-33
- 174- Шар-34
- 175- Шар-35
- 176- Шар-36
- 177- Шар-37
- 178- Шар-38
- 179- Шар-39
- 180- Шар-40

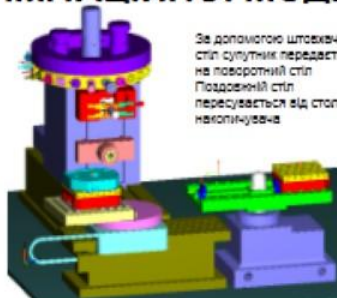




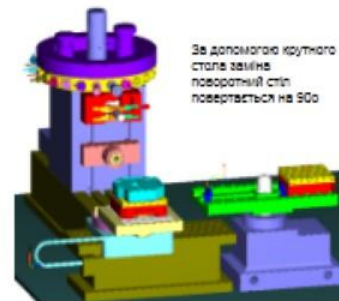
Піднімається верхня частина стола накопичувача до необхідного рівня



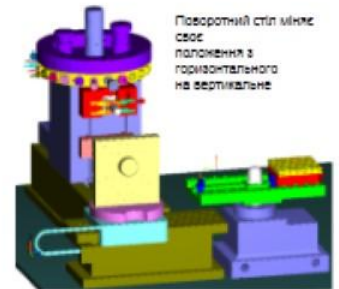
Верхня частина стола накопичувача повертається й підходить подорожній стіл до стола накопичувачу



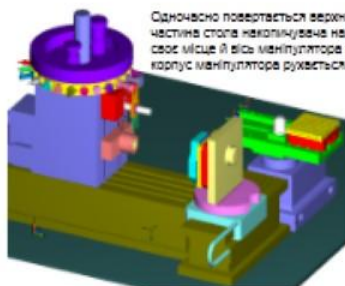
За допомогою штовхача стіл супутник передається на поворотний стіл. Подорожній стіл пересувається від стола накопичувача



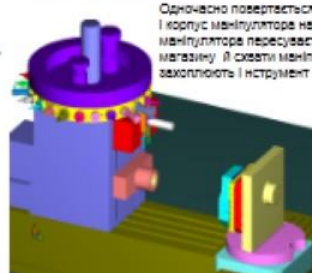
За допомогою крутного стола зміна поворотний стіл повертається на 90о



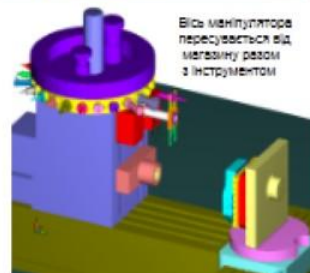
Поворотний стіл міняє своє положення з горизонтального на вертикальне



Одночасно повертається верхня частина стола накопичувача на своє місце й вісь маніпулятора на 90о, корпус маніпулятора рухається вніз.



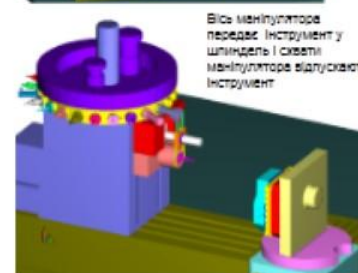
Одночасно повертається магазин і корпус маніпулятора нагору, вісь маніпулятора пересувається до магазину й світлі маніпулятора захоплює і інструмент (свердло)



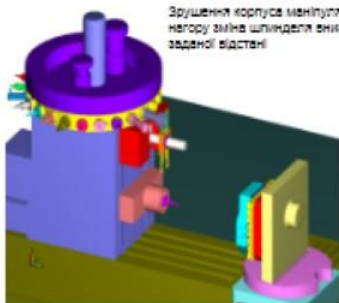
Вісь маніпулятора пересувається від магазину разом з інструментом



Одночасно зрушується корпус маніпулятора вніз і піднімається зміна шпинделя й повертається вісь маніпулятора для того щоб передати інструмент шпинделю



Вісь маніпулятора передає інструмент у шпиндель і світлі маніпулятора відпускають інструмент



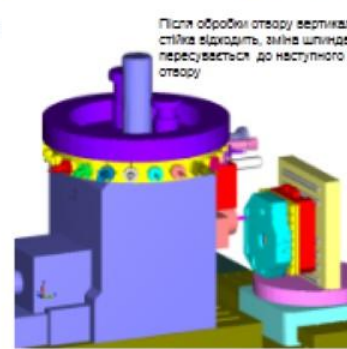
Зрушення корпусу маніпулятора нагору зміна шпинделя вніз до заданої відстані



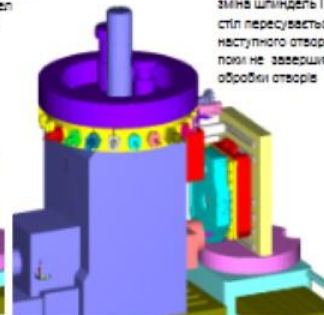
Повертається магазин піднімається корпус маніпулятора й вісь маніпулятора пересувається до магазину й захоплює наступний інструмент одночасно вертикальна стійка пересувається до заготовки



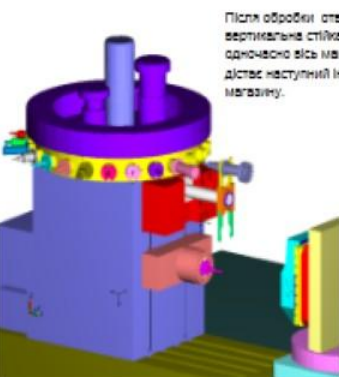
Одночасно шпиндель починає обертатися й вертикальна стійка пересувається до заготовки й обробляє отвір



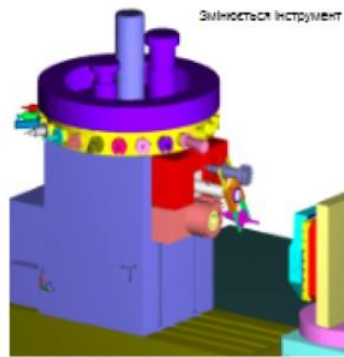
Після обробки отвору вертикальна стійка відходить, зміна шпинделя й пересувається до наступного отвору



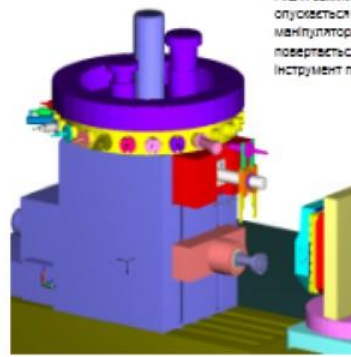
Після обробки 2-го отвору вертикальна стійка відходить, зміна шпинделя і подорожній стіл пересувається до наступного отвору, так триває поки не завершиться процес обробки отворів



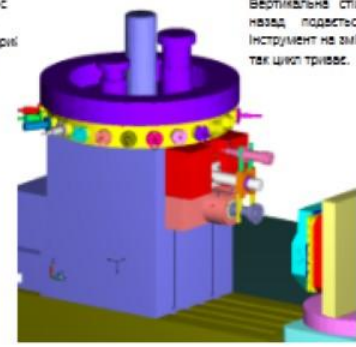
Після обробки отворів вертикальна стійка відходить і одночасно вісь маніпулятора дістає наступний інструмент із магазину.



Змінюється інструмент



Після зміни інструмента зміна шпинделя опускається вніз для обробки й корпус маніпулятора піднімається й магазин повертається назад, для того щоб старий інструмент поставити на своє місце.



Вертикальна стійка відходить назад, подається наступний інструмент на зміну шпинделя і так шпін триває.