

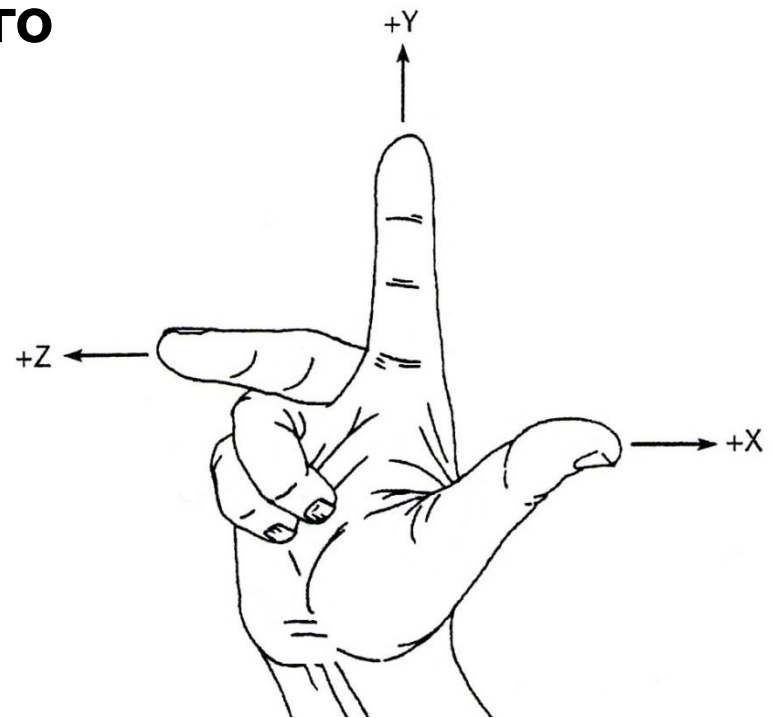
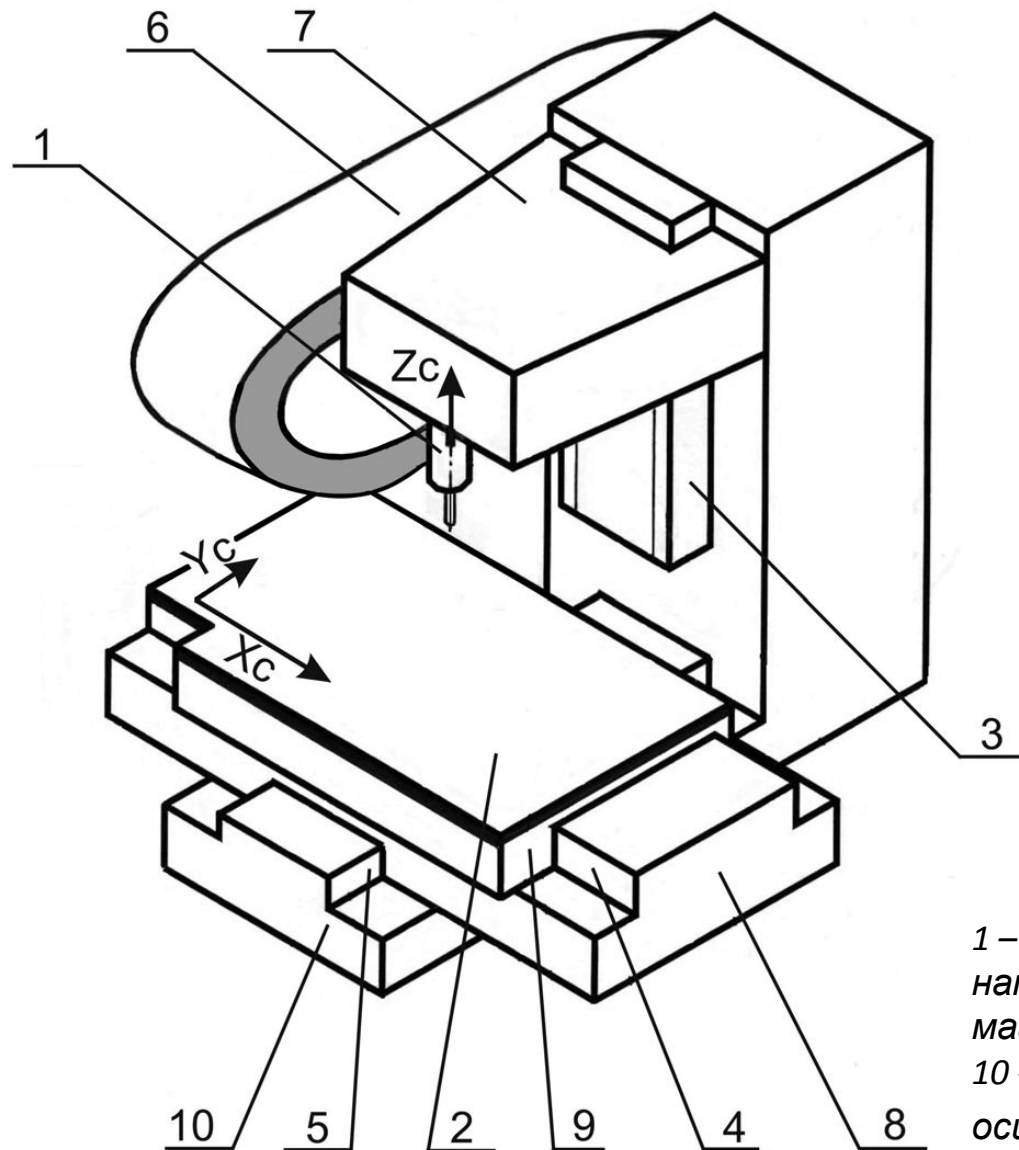
Современное высокотехнологичное обрабатывающее оборудование



Станки с ЧПУ фрезерной группы типа «Обрабатывающий центр»

**Структурные схемы
и основные элементы станков**

Структурная схема вертикального станка

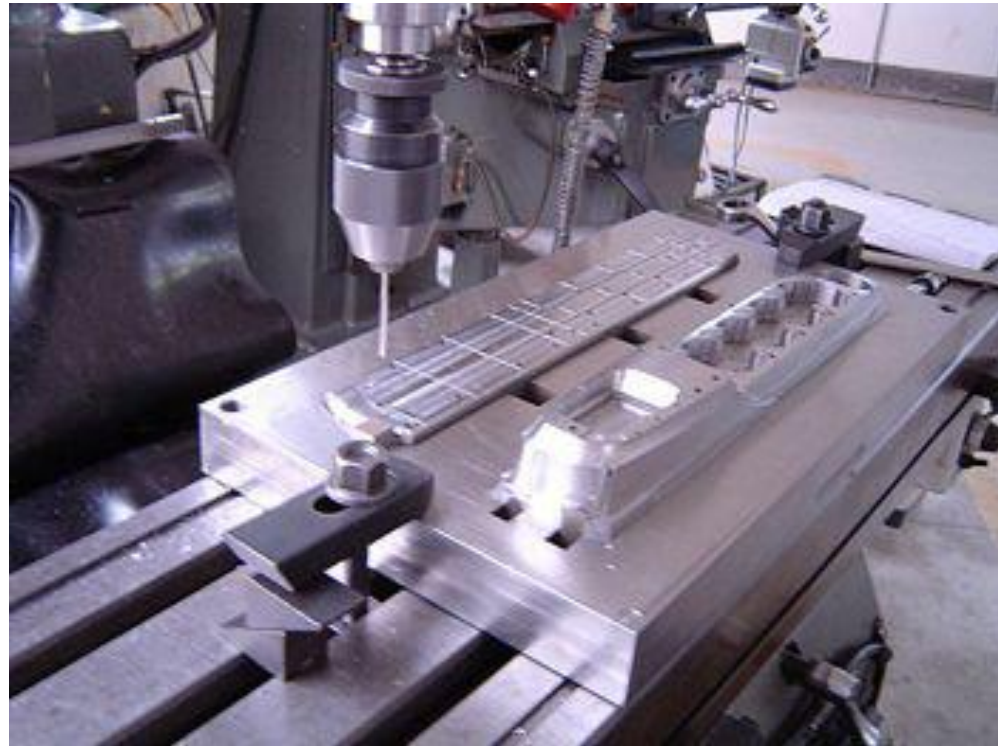


Расположение осей
координатной системы

1 – шпиндель; 2 – рабочий стол; 3, 4, 5 –
направляющие; 6 – инструментальный
магазин; 7, 8, 9 – подвижные элементы;
10 – основание; X_c , Y_c , Z_c – координатные
оси системы координат станка

Однопозиционная обработка детали на рабочем столе

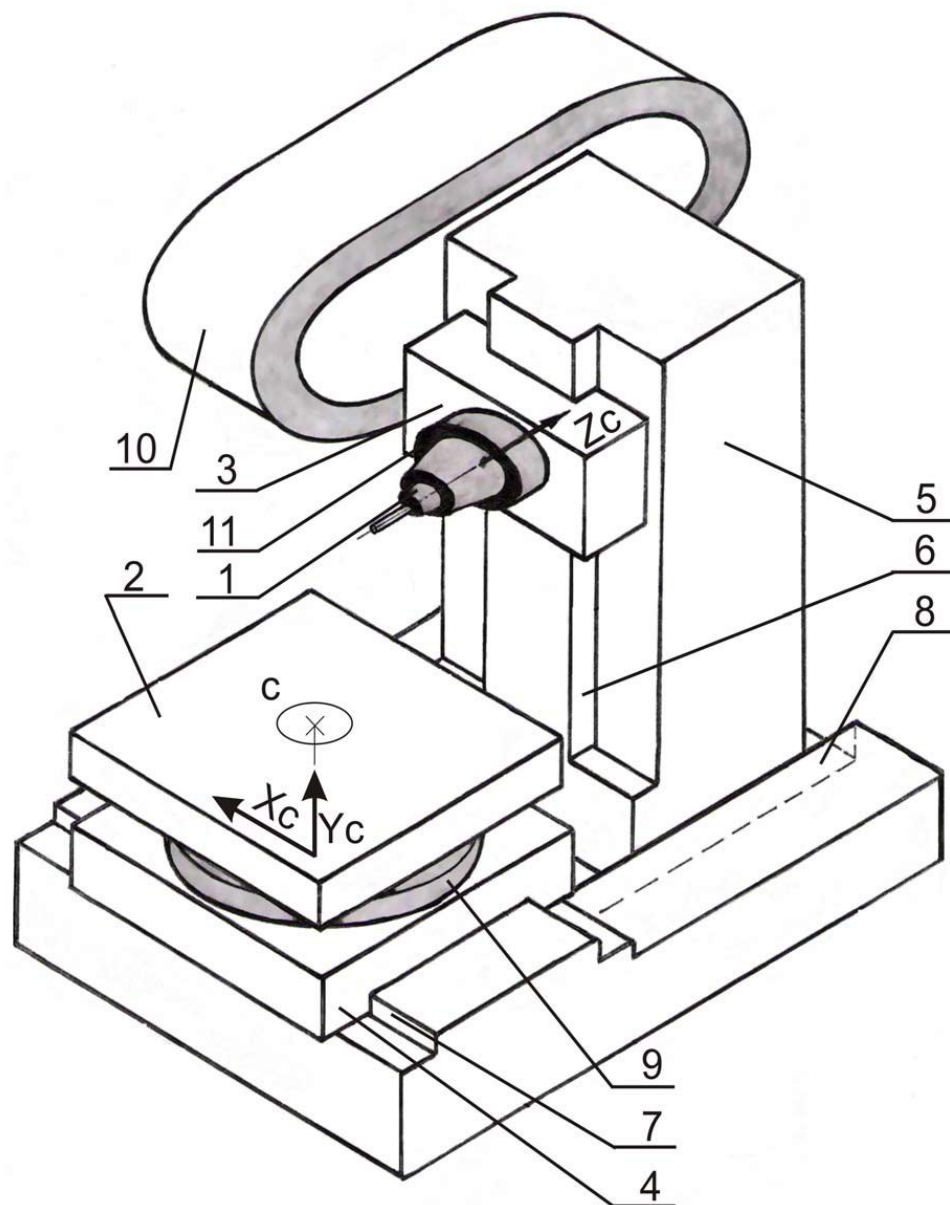
3-координатная обработка



2-координатная обработка



Структурная схема горизонтального станка



- 1 – шпиндель; 2 – рабочий стол;
3, 4, 5 – подвижные элементы;
6, 7, 8 – направляющие;
9 – поворотный механизм;
10 – инструментальный магазин;
11 – телескопическое
устройство крепления шпинделя;
 C – обозначение поворота детали;
 X_c , Y_c , Z_c – координатные оси
системы координат станка

Обработка центр с шестью паллетами



Станок обеспечивает возможность сохранения наладок на нескольких паллетах.



Обработка центр с двумя паллетами



Станок допускает осуществление обслуживания детали одновременно с обработкой другой детали.

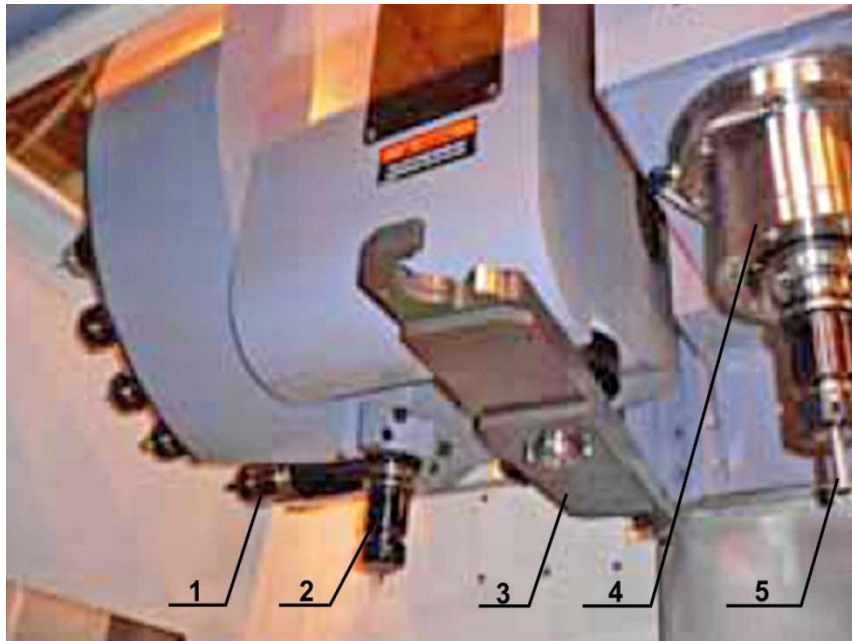
Типы инструментальных магазинов



Вертикальный станок с инструментальным магазином револьверного типа

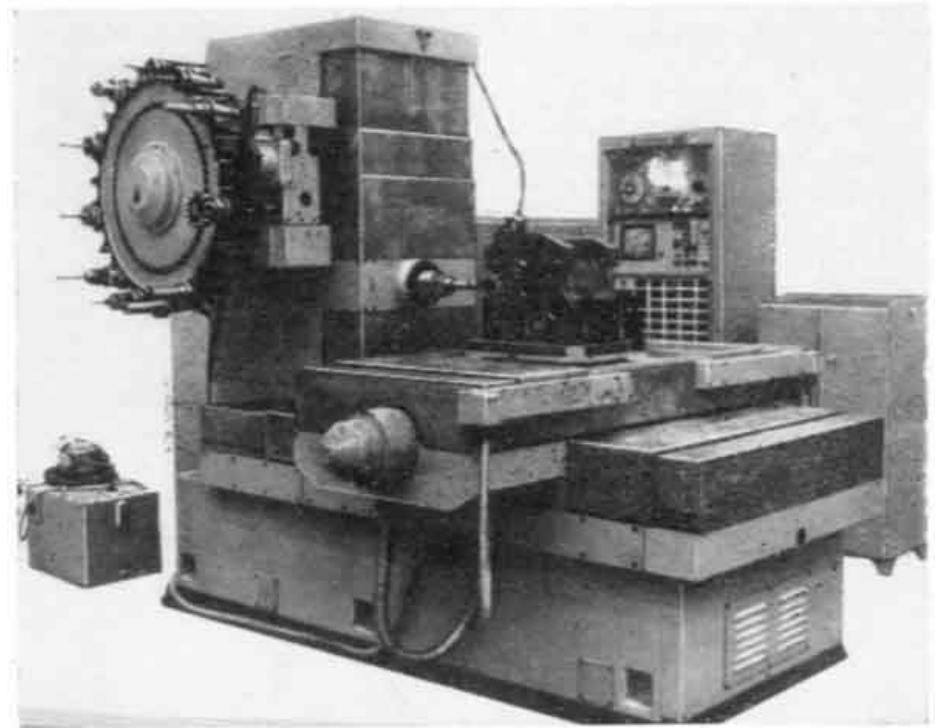


Инструментальный магазин типа «ЗОНТИК»

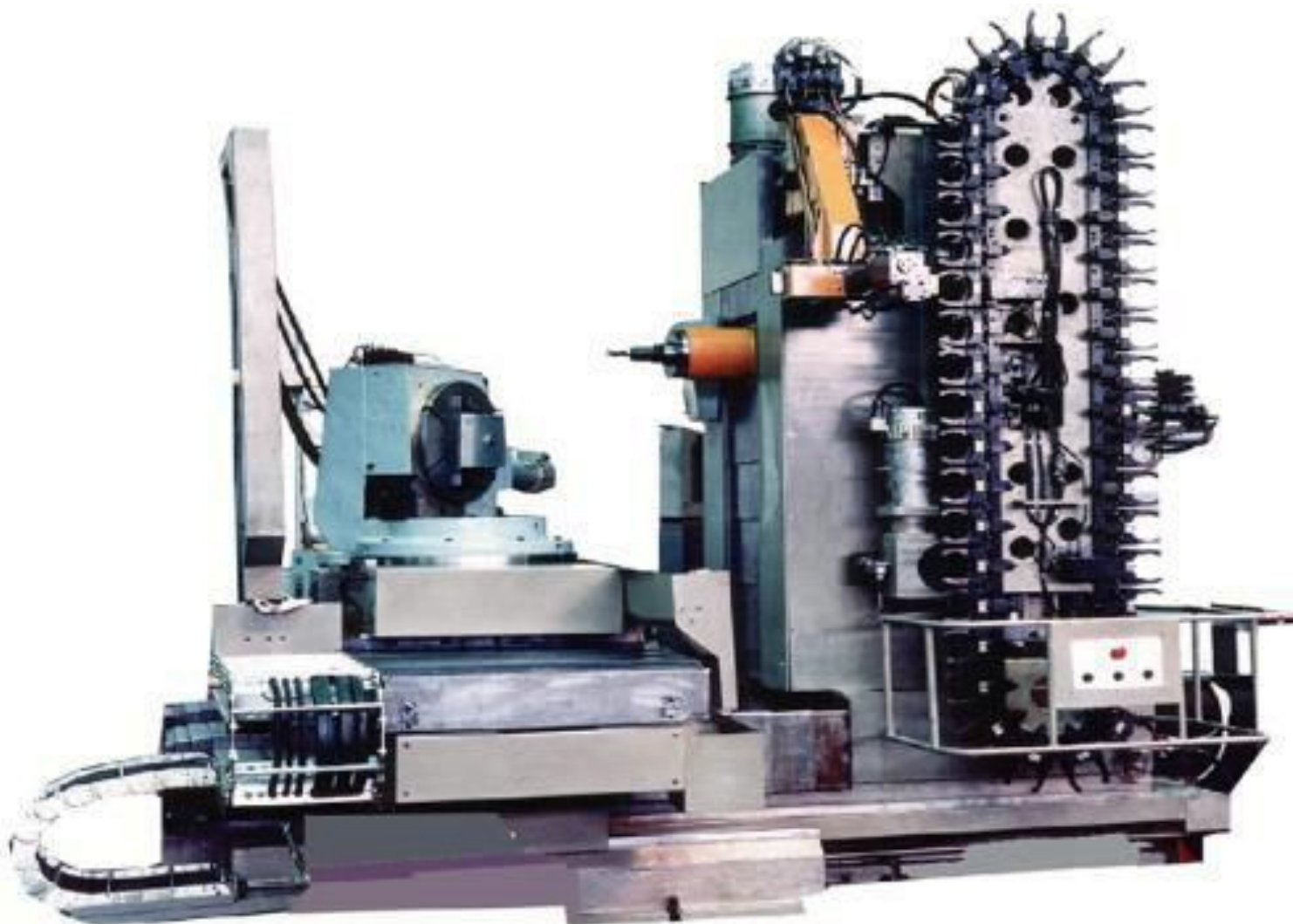


Инструментальный магазин типа «Рука» вертикального станка:

1 – инструмент в магазине в штатном положении; 2 – инструмент на подготовительной позиции; 3 – манипулятор в штатном положении; 4 – шпиндель; 5 – инструмент в шпинделе



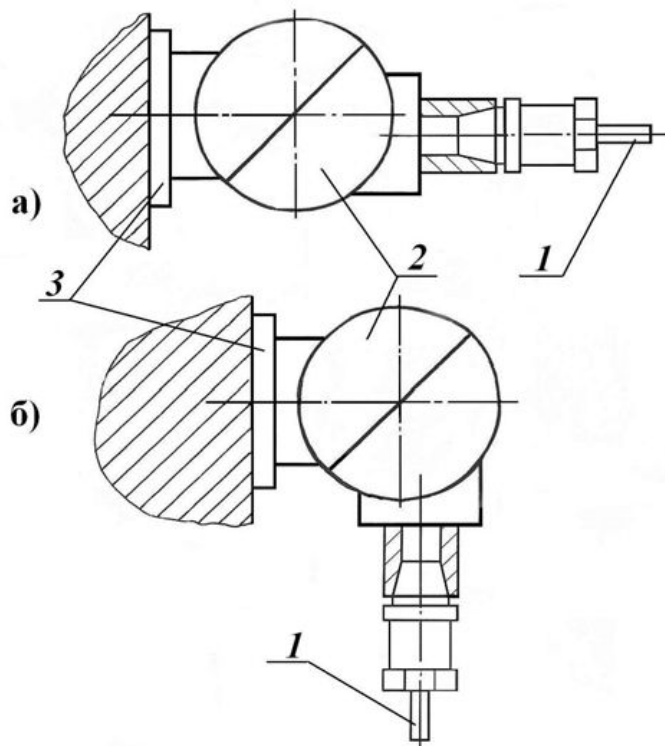
Горизонтальный станок с магазином типа «РУКА» и барабаном с инструментами



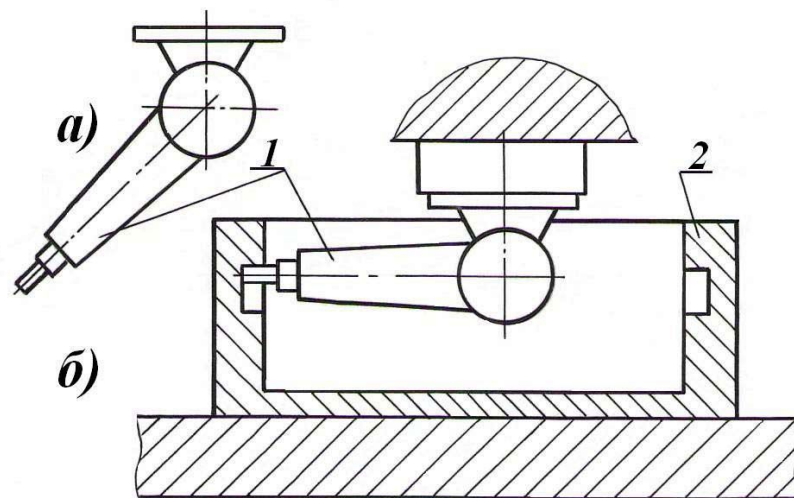
Горизонтальный станок с магазином типа «РУКА»
и конвейером с инструментами

РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТАНКОВ

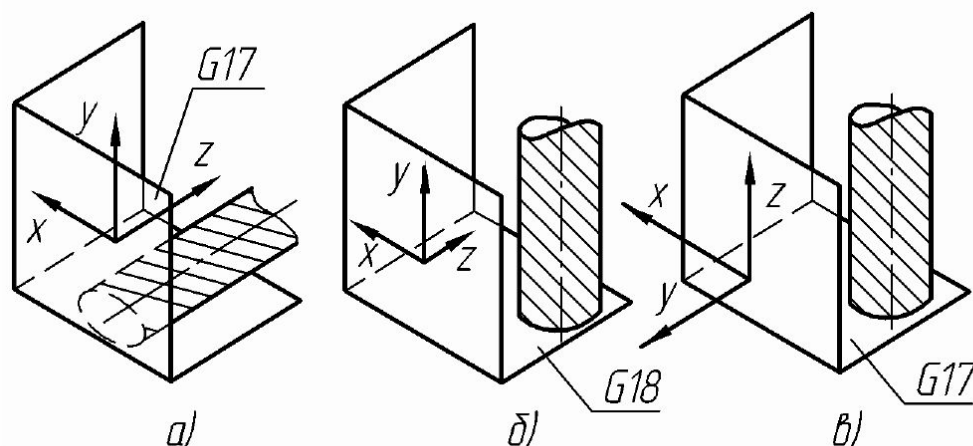
Угловая шпиндельная головка
горизонтального станка:



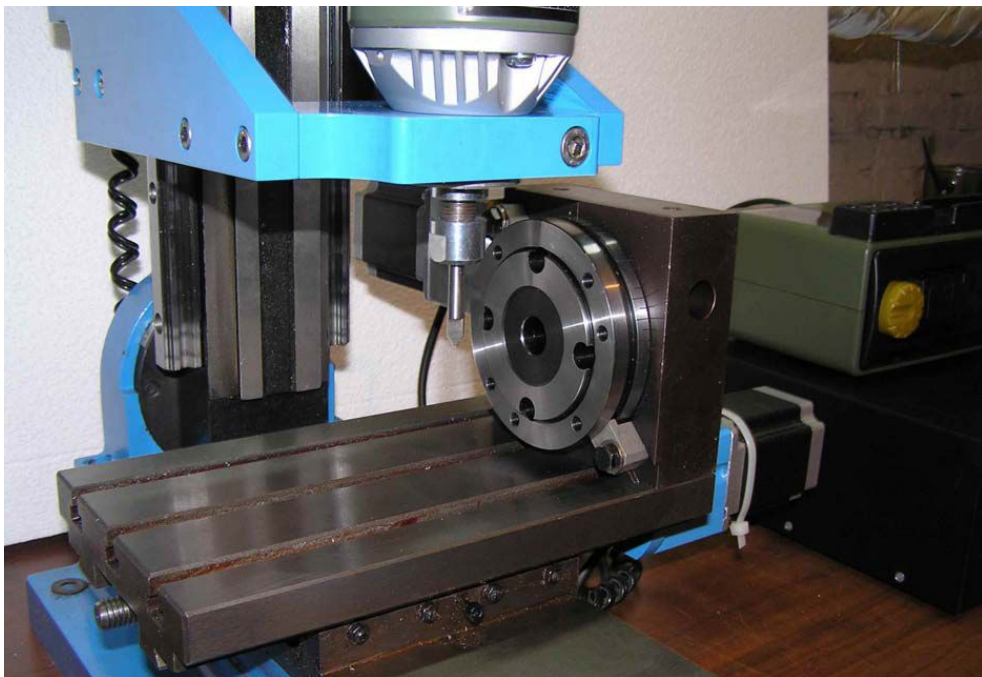
1 – инструмент; 2 – поворотный
механизм; 3 – телескопическое
устройство крепления



Съемная поворотная шпиндельная головка:
а – головка как конструктивный элемент;
б – головка на станке в рабочем положении;
1 – съемная головка; 2 – обрабатываемая деталь



Планы обработки: а) План X-Y (горизонт.) б) План X-Z (горизонт.) в) План X-Y (вертикальн.)



Вертикальный станок с поворотной головкой

Поворотная головка
с дополнительной осью вращения



Пример выполняемой детали

Фрезерно-токарные станки типа «Обработывающий центр»

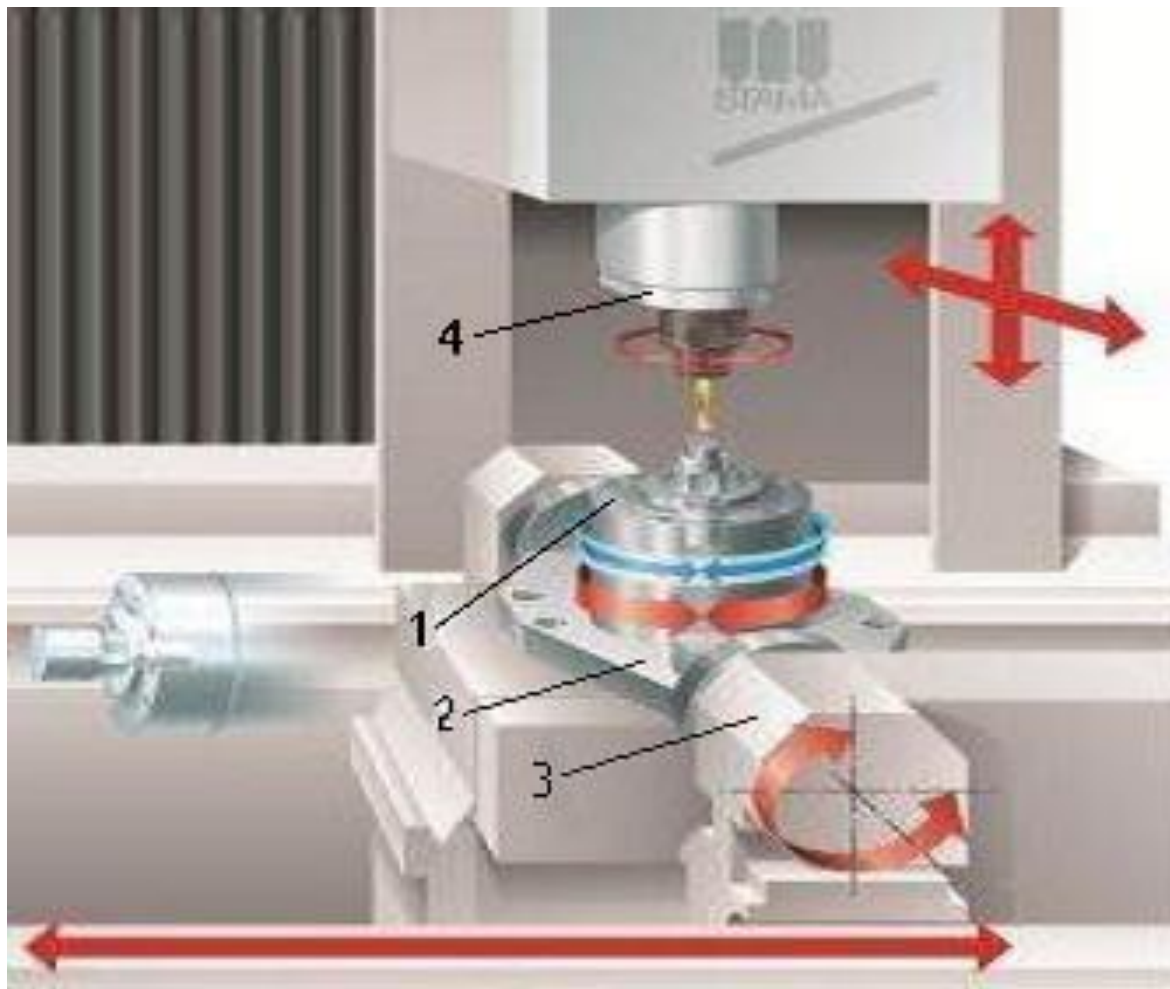


Схема рабочей зоны пятикоординатного вертикального ОЦ:

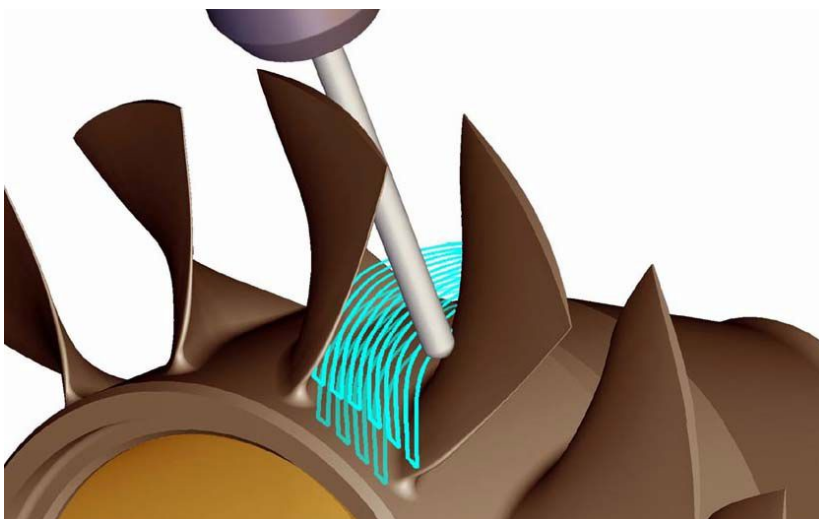
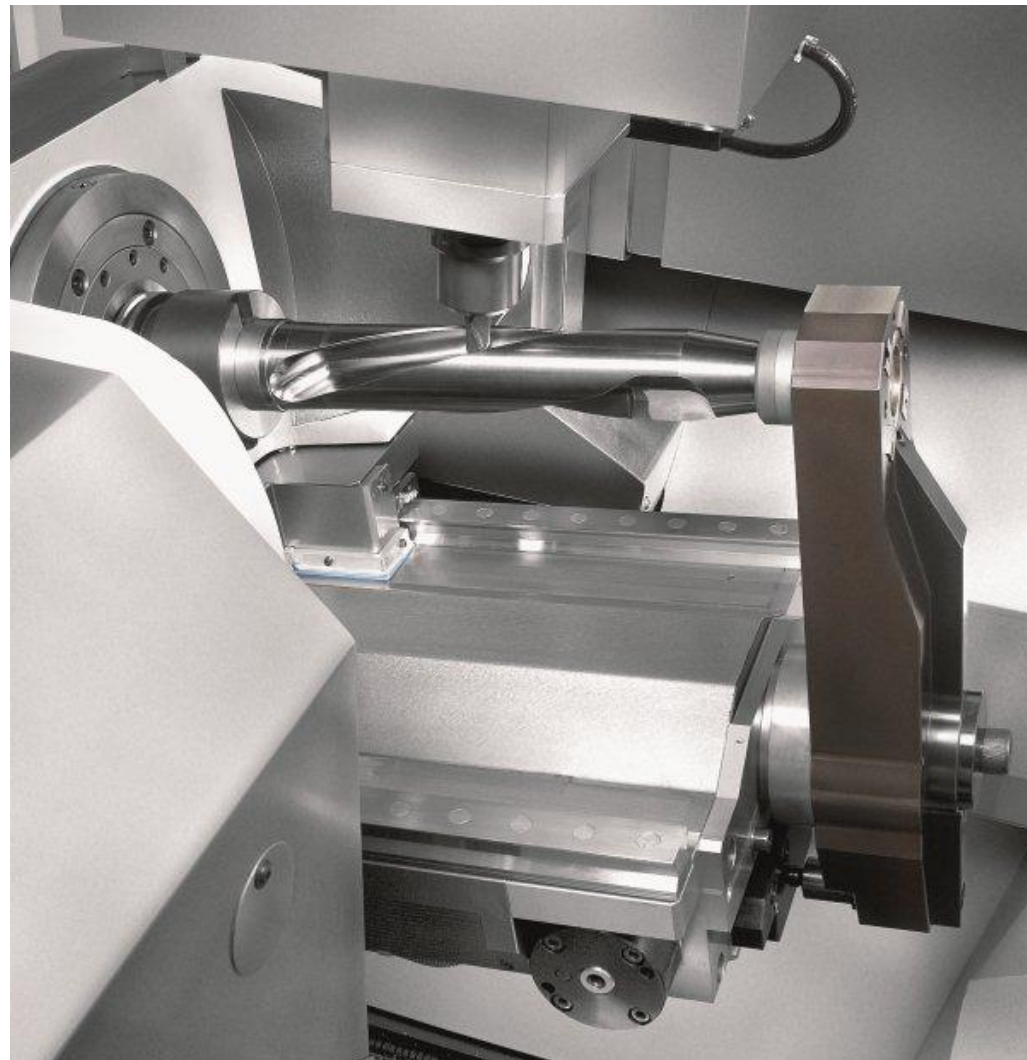
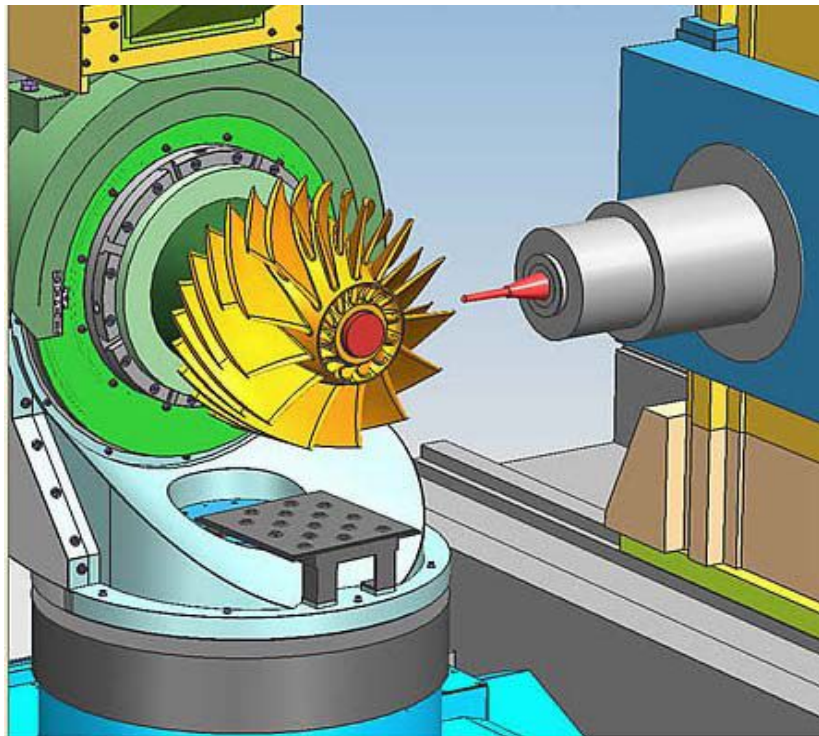
1 – зажимное устройство с механизмом поворота детали; 2 – качалка;

3 – механизм поворота качалки; 4 – шпиндельный узел

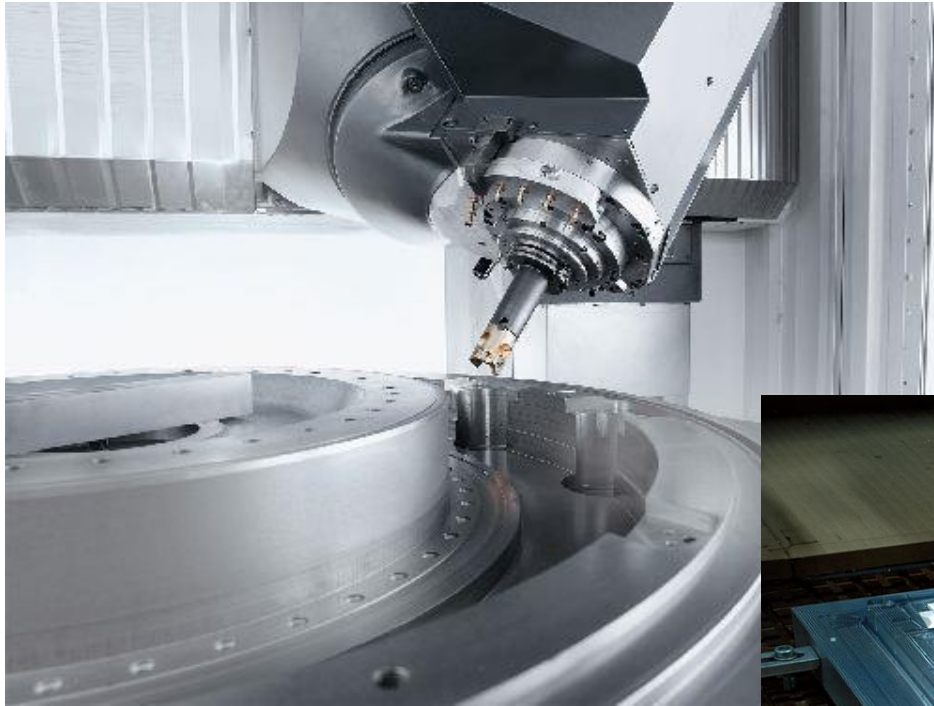
Примеры фрезерной и сверлильной обработок



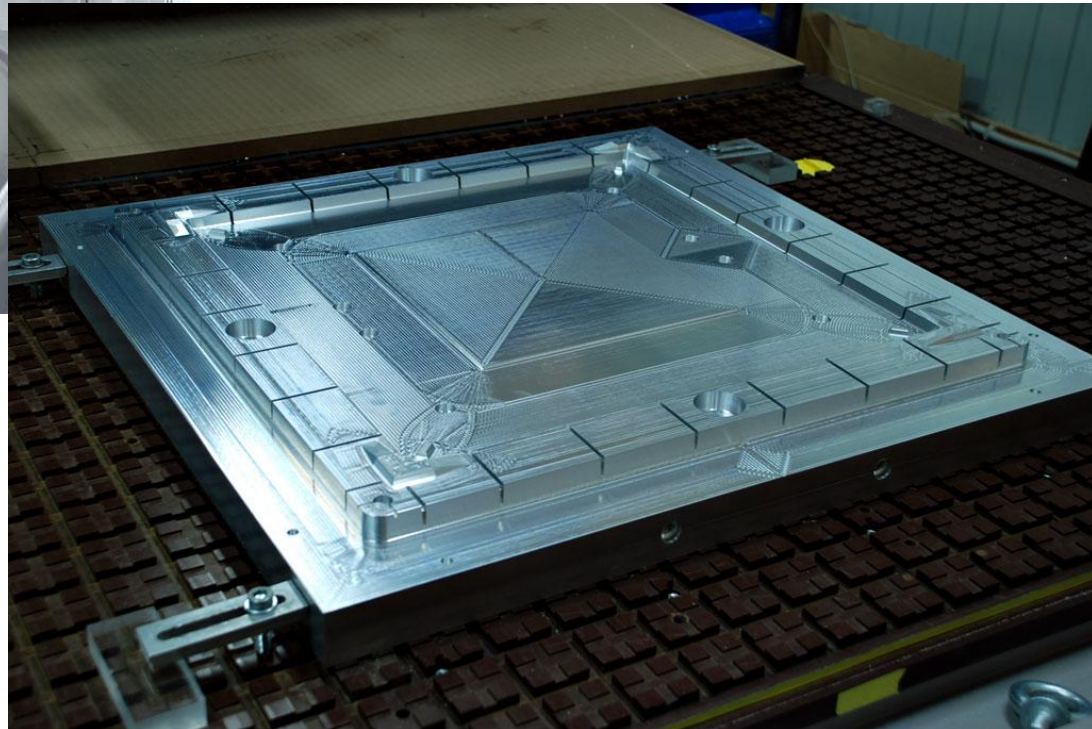
Пятикоординатная обработка



Пятикоординатная шпиндельная головка для изготовления пресс-форм



Готовая пресс-форма



Многофункциональные станки с ЧПУ токарной группы

**Структурные схемы
и основные элементы станков**

Горизонтальный станок
с револьверной головкой

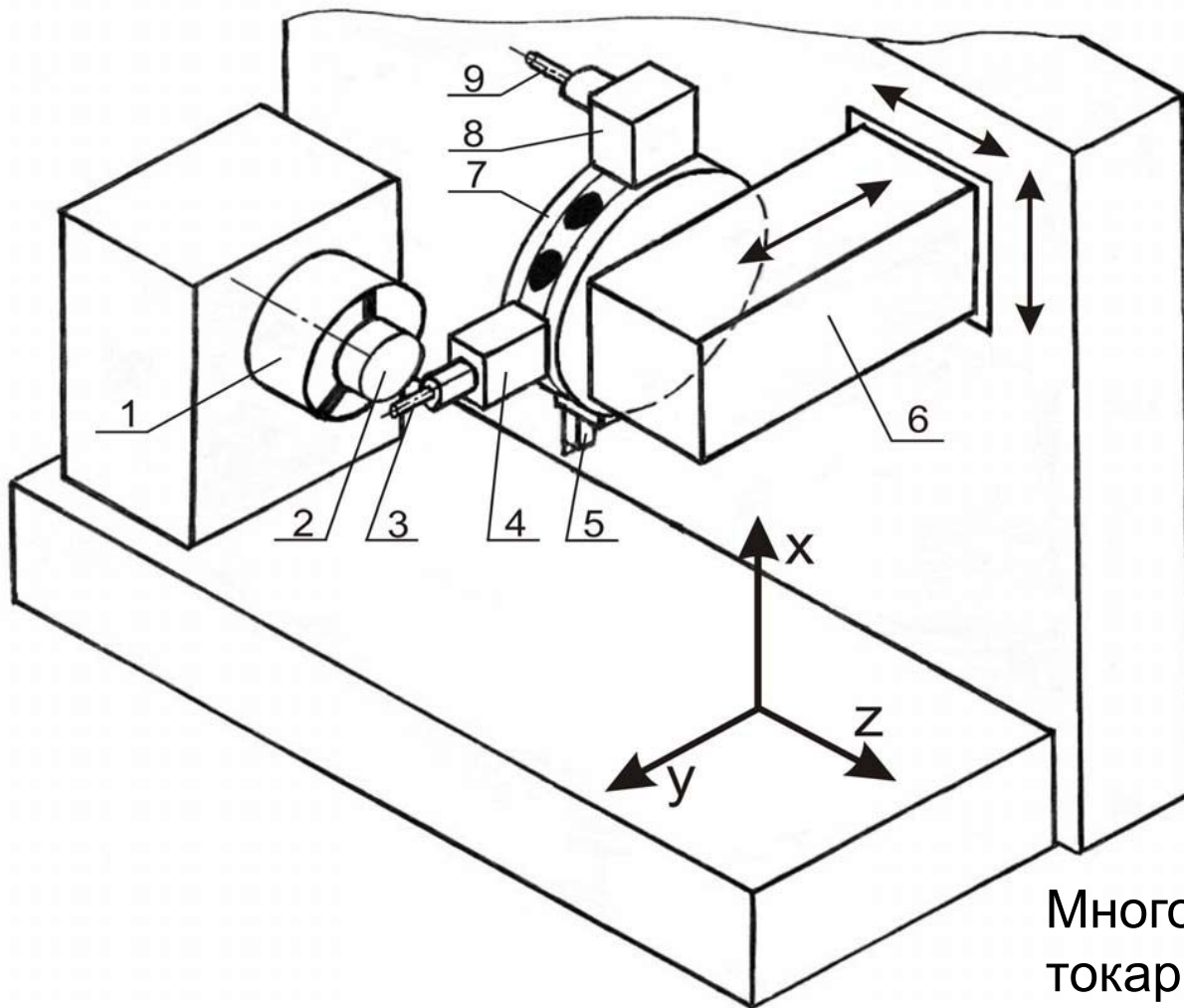


Другая конструктивная схема
инструментального блока



Вертикальный
станок

Токарные обрабатывающие центры



Примеры
выполнения
деталей



Многофункциональный
токарно-фрезерный центр:

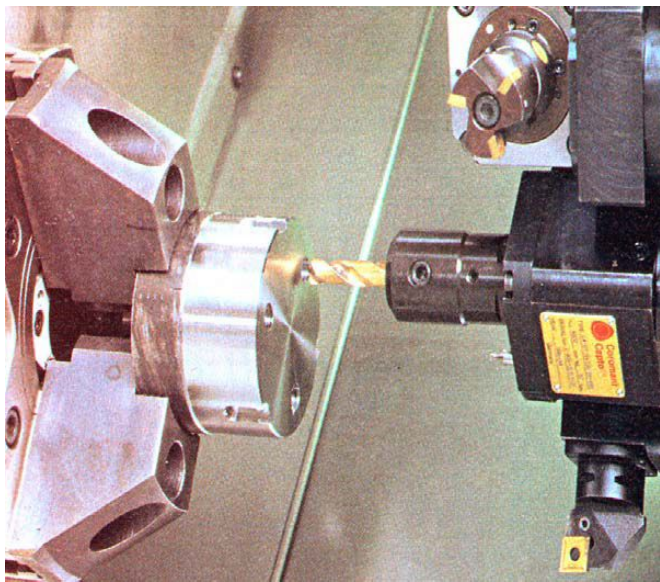
1 – шпиндель; 2 – деталь; 3, 9 – фрезы; 4 – приводной блок с прямой передачей;
5 – токарный резец; 6 – элемент крепления инструментального магазина;
7 – инструментальный магазин типа «револьверная головка»;
8 – приводной блок с угловой передачей; X,Y,Z – обозначение координатных осей

Возможности токарной обработки

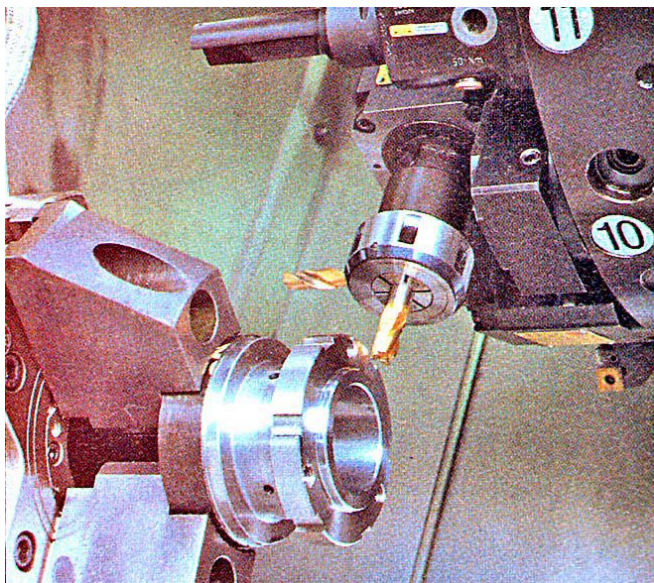
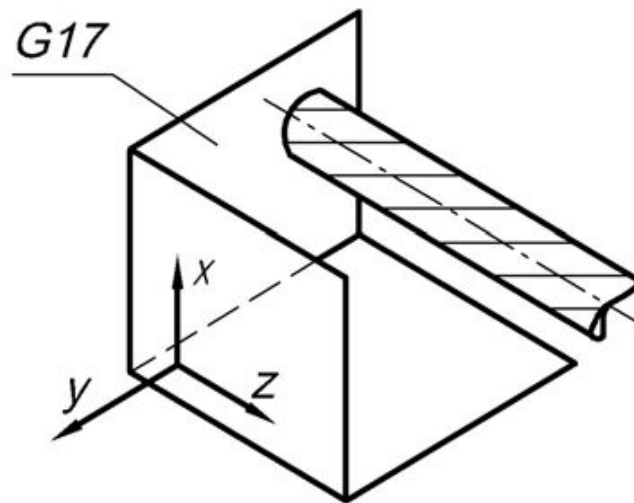


Инструментальные магазины револьверного типа

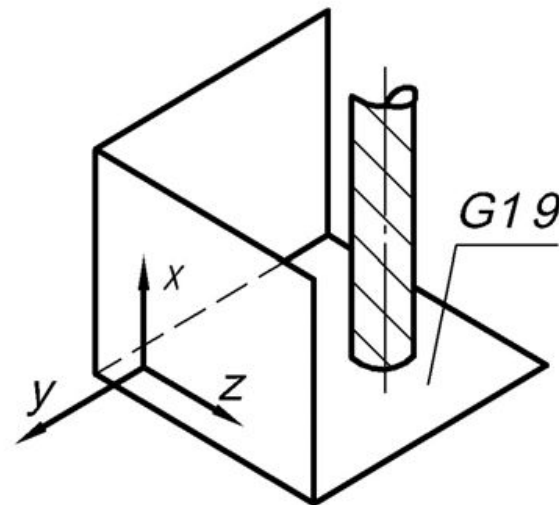




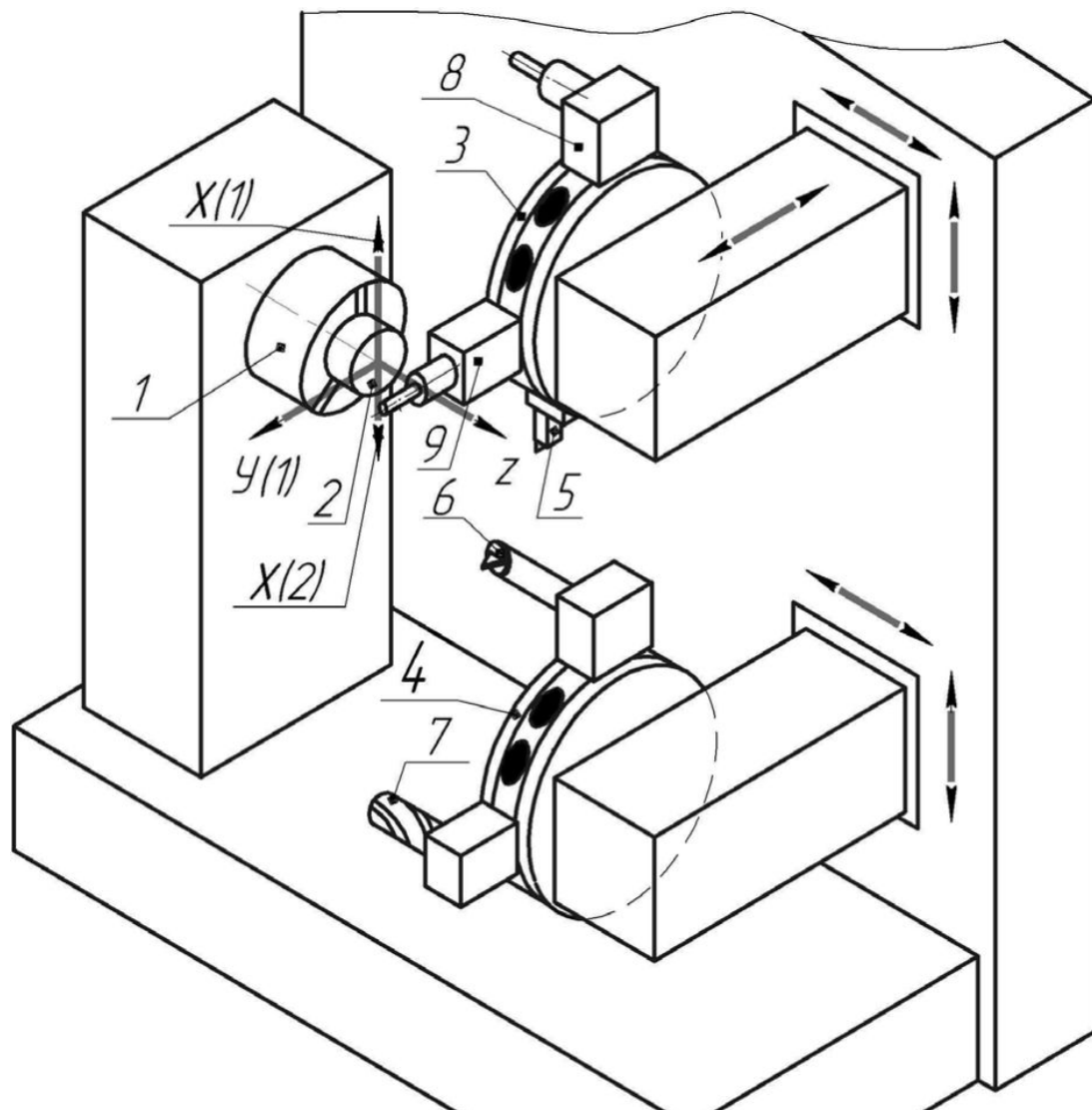
Обработка фрезерным инструментом в плане X-Y



Обработка фрезерным инструментом в плане Y-Z



РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТАНКОВ



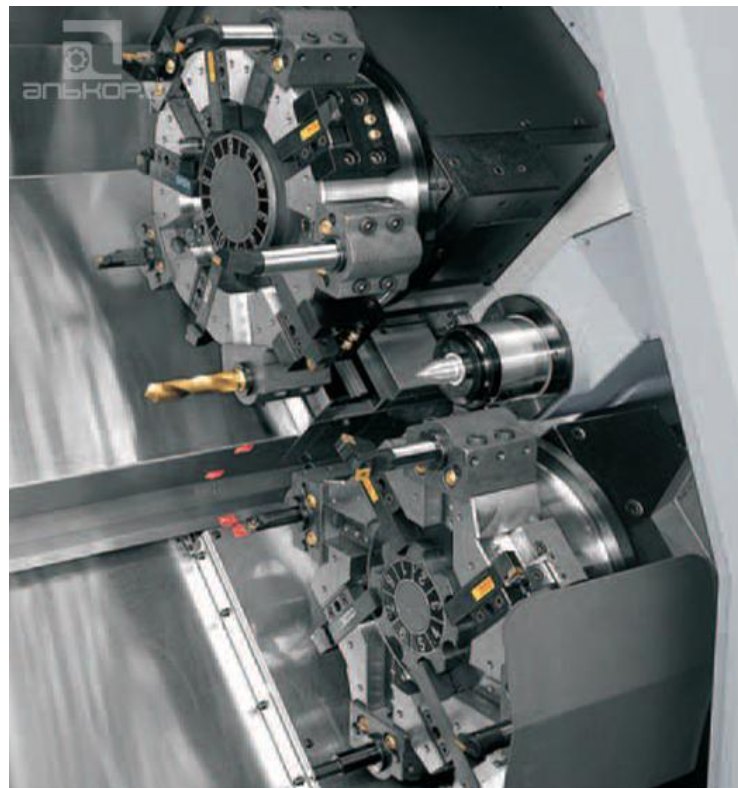
- 1 – шпиндель; 2 – деталь;
- 3 – револьверная головка №1;
- 4 – револьверная головка №2;
- 5 – резец в РГ1; 6 – резец в РГ2;
- 7 – сверло для центрального отверстия;
- 8 – приводной блок с угловой передачей и закрепленным инструментом;
- 9 – приводной блок с прямой передачей и закрепленным инструментом;
- X,Y,Z – обозначение координатных осей

Многофункциональный токарно-фрезерный центр
с двумя инструментальными блоками :

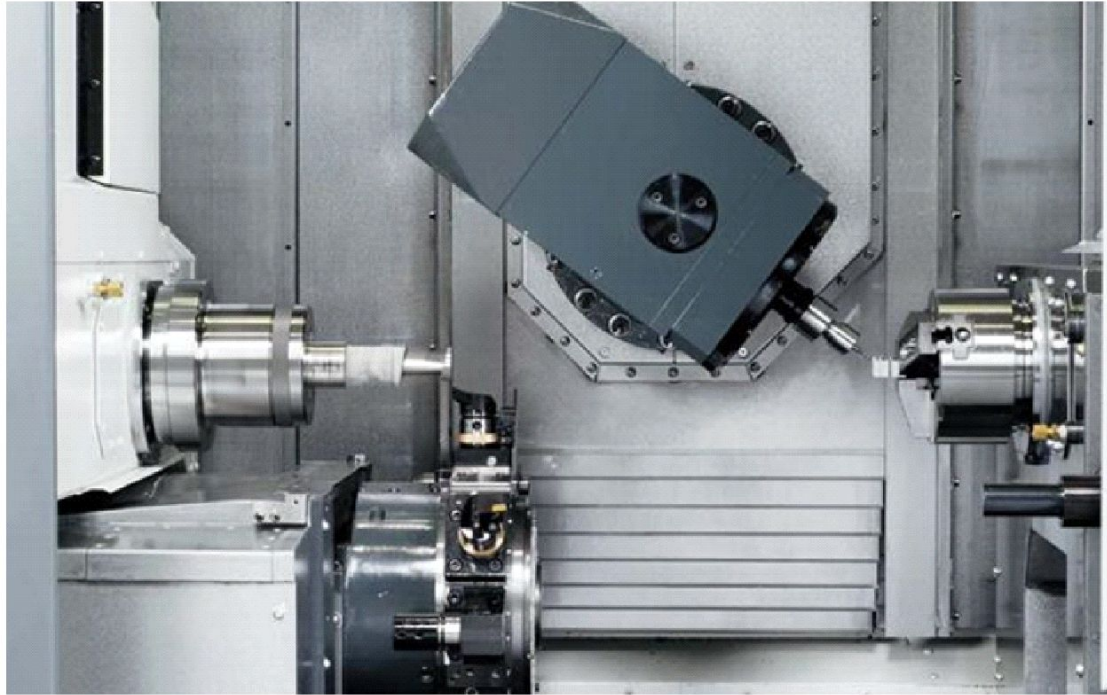
Наличие дополнительной револьверной головки дает станку следующие технологические преимущества:



- увеличение числа инструментов, задействованных в обработке детали по одной операции;
- возможность рационального выбора позиций для установки токарных инструментов в револьверных головках;
- возможность совмещения во времени переходов для инструментов, установленных в разных револьверных головках.

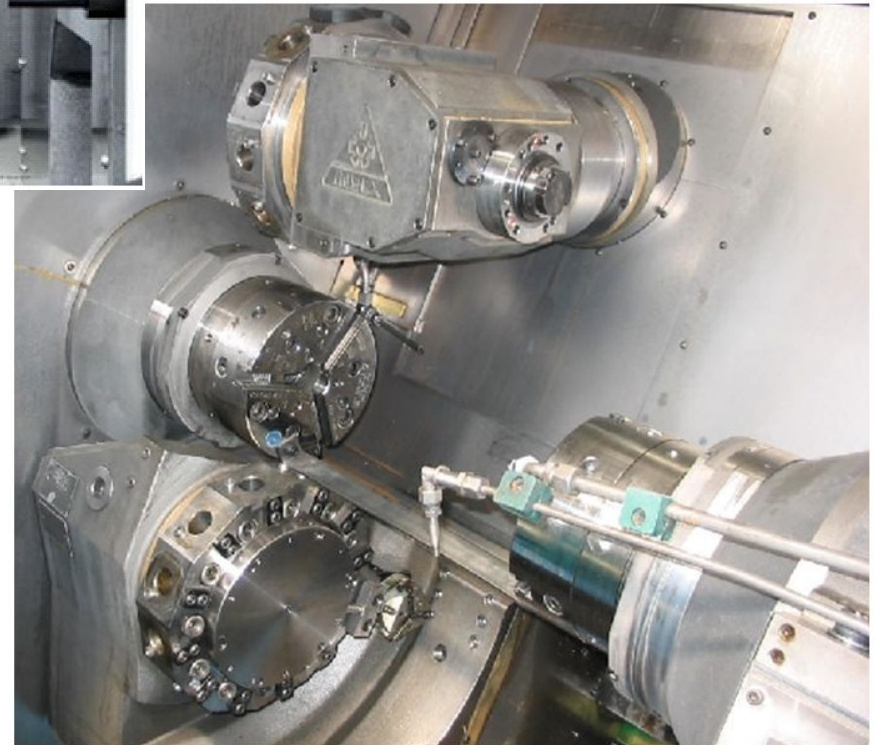


Двухшпиндельные станки



Рабочая зона токарно-фрезерного станка с револьверной головкой, четырехкоординатной головкой и двумя шпинделями

Рабочая зона токарно-фрезерного многофункционального центра с двумя револьверными головками и двумя шпинделями



Совмещенная обработка деталей

Двухшпиндельное исполнение станка позволяет:

- Совмещать в рамках одной операции обработку детали на двух позициях;
- Выполнять совмещенную обработку двух деталей.



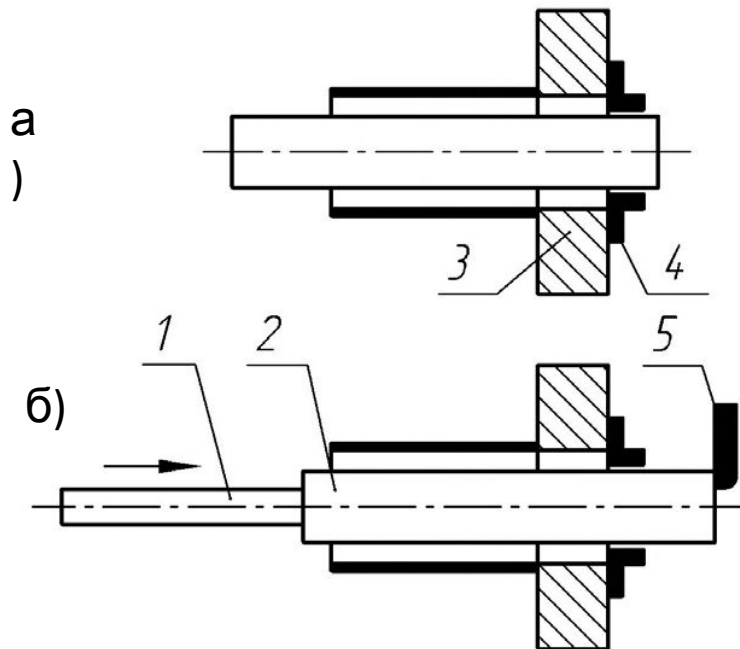
Повышение уровня автоматизации технологического процесса



Общий вид станка токарной группы с барфидером

Барфидер как отдельный конструктивный элемент

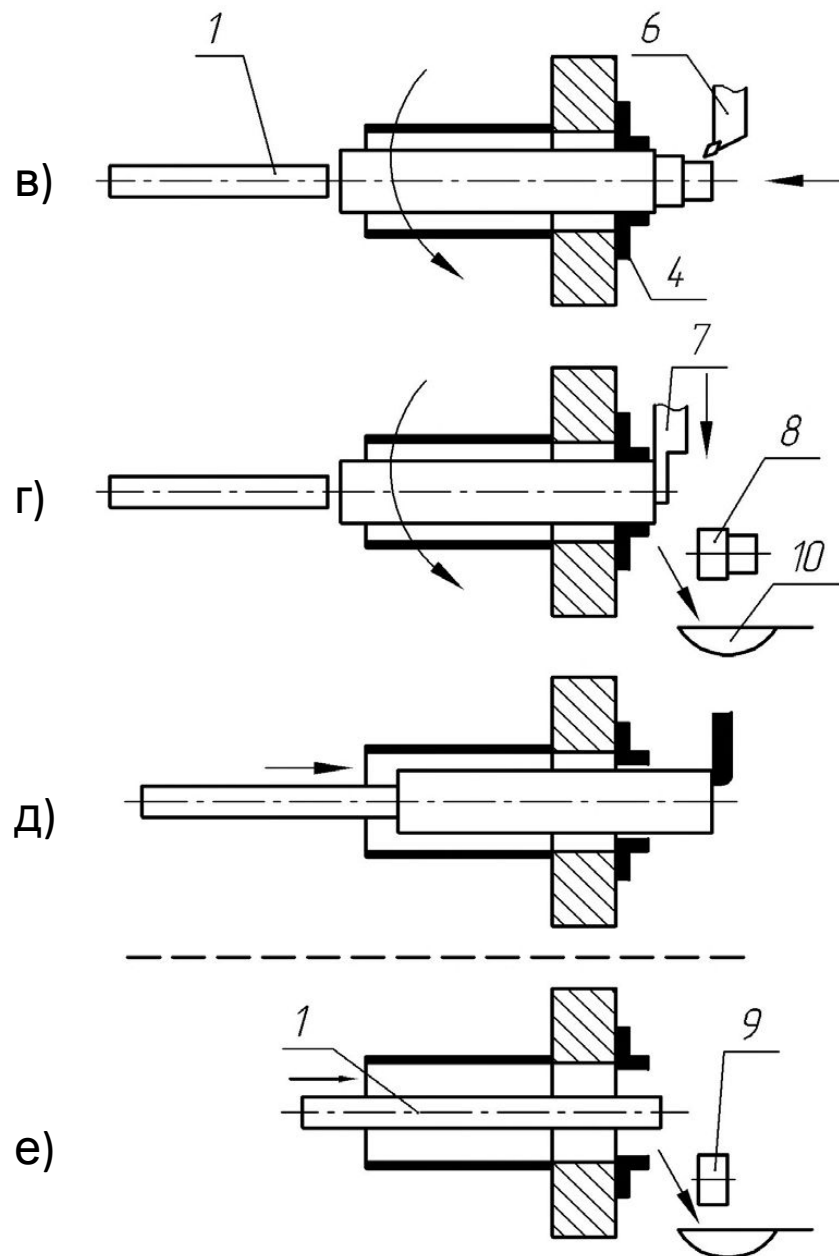




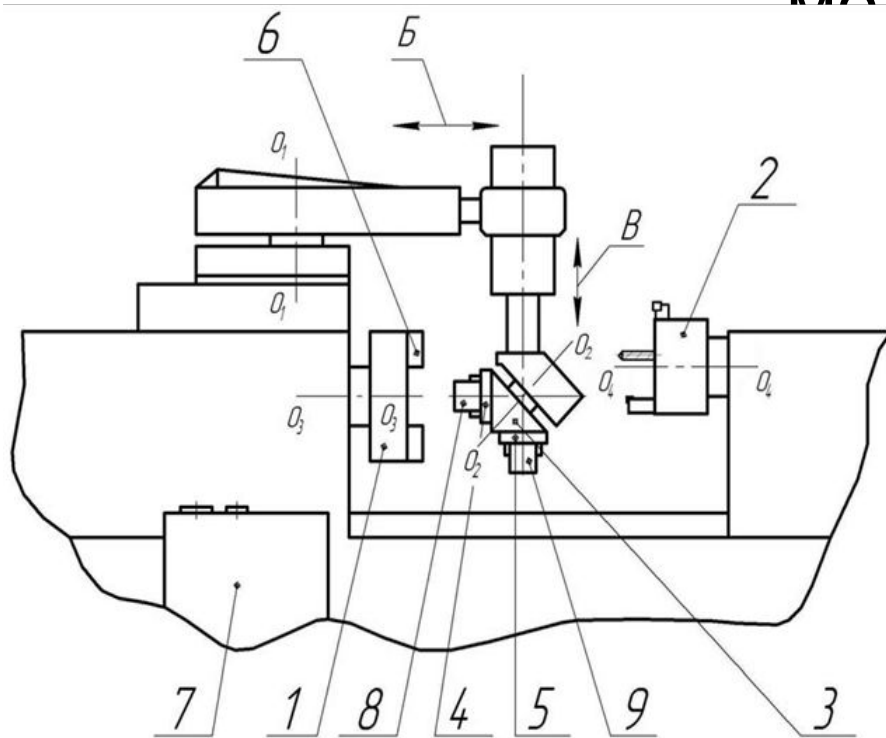
1 – толкатель; 2 – пруток; 3 – патрон станка;
4 – кулачки; 5 – приходящий упор; 6 – контурный
резец; 7 – отрезной резец; 8 – готовая деталь;
9 – остаток прутка; 10 – ловитель;

ЦИКЛ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТАНКА ТОКАРНОЙ ГРУППЫ С БАРФИДЕРОМ:

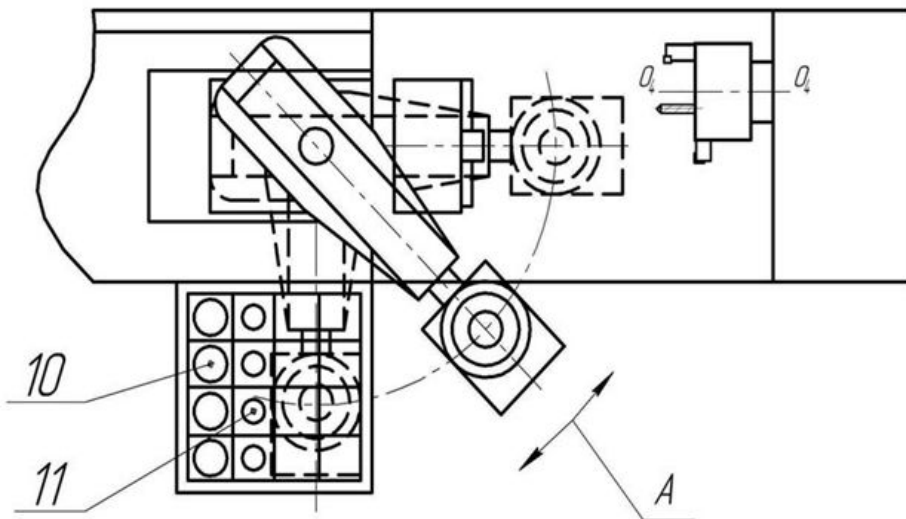
- а) установка прутка в начале обработки;
б) проталкивание прутка до приходящего упора;
в) обработка заготовки очередным инструментом; г) отрезка готовой детали от прутка;
д) проталкивание прутка до приходящего упора;
е) выемка прутка в конце обработки



Вариант структуры гибкого производственного модуля



а)



б)

а) манипулятор в рабочей зоне токарного станка; б) манипулятор в промежуточной позиции; 1 – токарный патрон; 2 – револьверная головка; 3 – манипулятор; 4 – захватное устройство (захваты) №1 для фиксации заготовок; 5 – захватное устройство (захваты) №2 для фиксации готовых деталей; 6 – захватное устройство токарного патрона; 7 – кассета накопителя; 8 – заготовка; 9 – готовая деталь; А,Б,В – направления движений манипулятора



Манипулятор
с захватным
устройством



ПРИМЕР ГИБКОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОДУЛЯ

Состав ГПМ:

- токарный многофункциональный
- станок с ЧПУ ;
- порталный манипулятор с роботом, имеющим двойной захват;
- стол-паллета для укладки заготовок и обработанных деталей.



Варианты гибких автоматизированных участков



