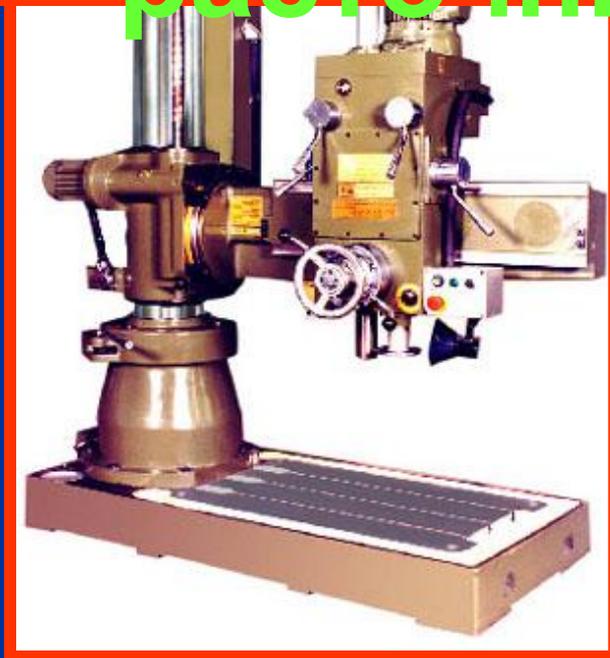


4.5. Сверлильные и расточные станки



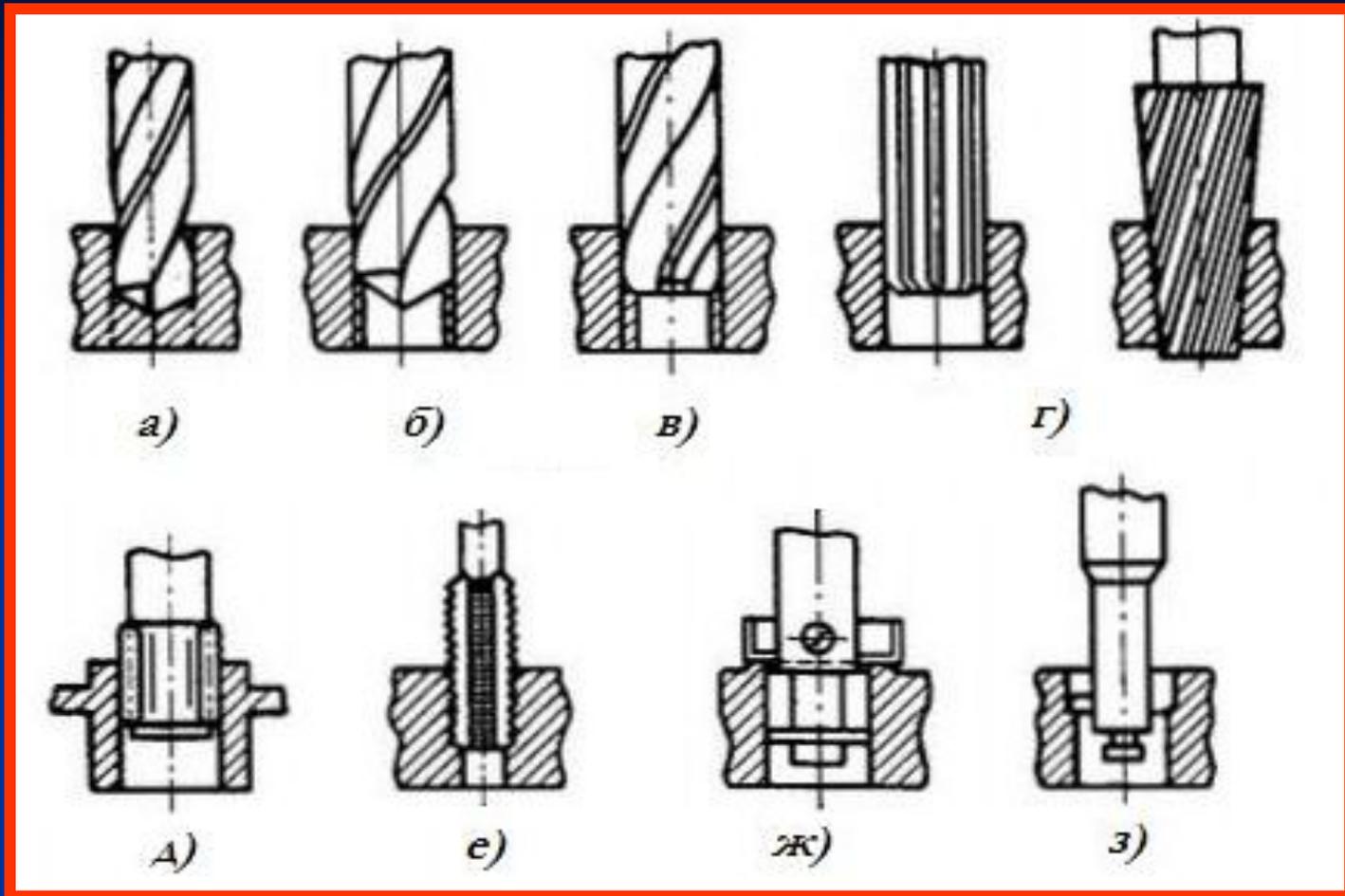
Сверлильный станок - станок для обработки отверстий в сплошном материале со снятием стружки.

*Различают следующие **типы сверлильных станков**:*

- вертикально-сверлильные;*
- горизонтально-сверлильные;*
- центровальные;*
- полуавтоматы одношпиндельные;*
- полуавтоматы многошпиндельные;*
- радиально-сверлильные;*
- сверлильные станки с ЧПУ.*

Сверлильные и расточные	2	Вертикально-сверлильные	Полуавтоматы:		Координатно-расточные	Радиально-сверлильные	Горизонтально-расточные	Алмазно-расточные	Горизонтально-сверлильные и центровальные	Разные сверлильные и расточные
			одношпиндельные	многошпиндельные						

На сверлильном станке производят различные виды обработки отверстий:



а — сверление; б — рассверливание; в — зенкерование; г — развертывание; д — калибрование; е — нарезание внутренней резьбы; ж — цекование; з — растачивание.

Применяя специальные приспособления и инструменты, на сверлильных станках можно растачивать отверстия, вырезать отверстия большого диаметра в листовом материале, притирать точные отверстия и т. д.

Сверлильные станки используют в механических, сборочных, ремонтных и инструментальных цехах машиностроительных заводов, а также в ремонтных мастерских, обслуживающих транспорт, стройки, сельское хозяйство.

На станках сверлильной группы обработка отверстий производится: сверлами, зенкерами, развертками, нарезание резьбы — метчиками.



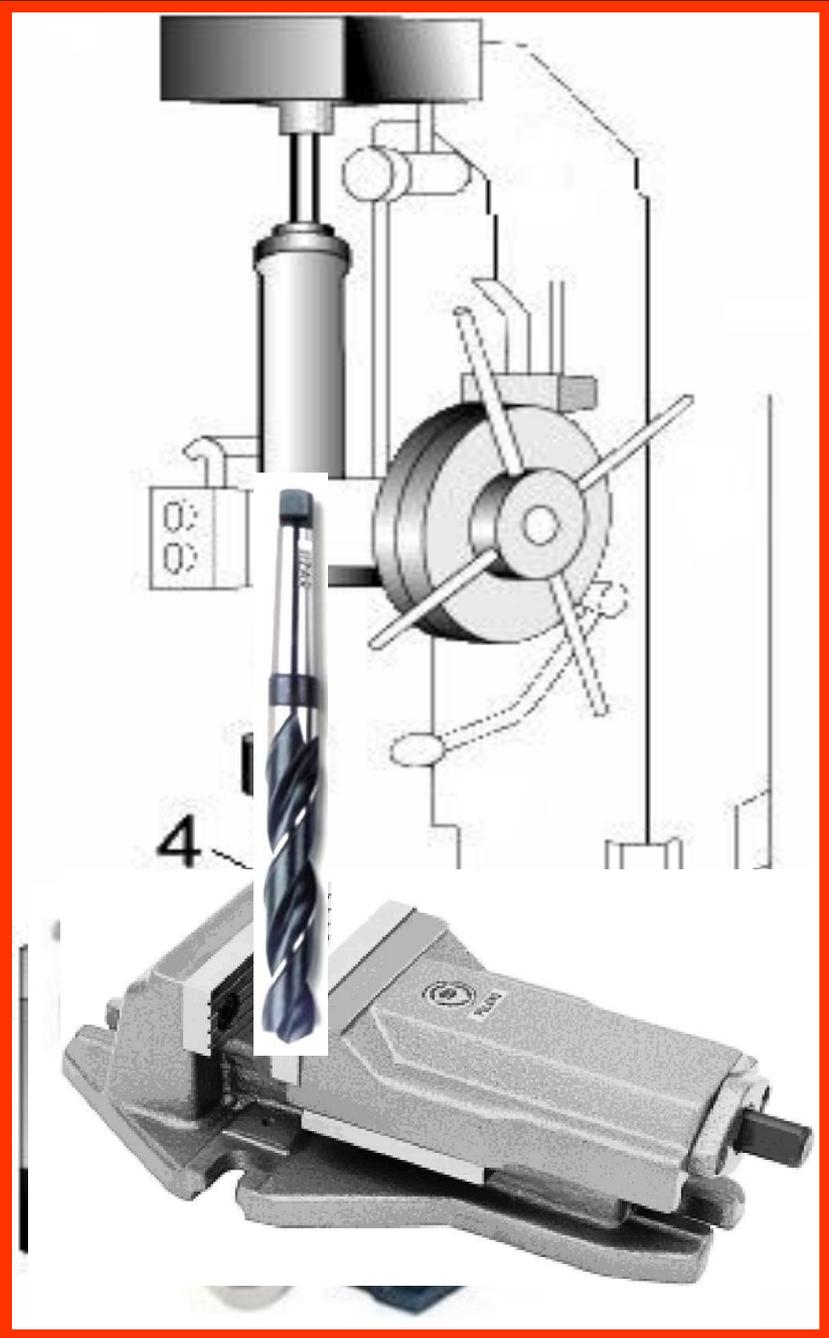
Основные характеристики сверлильных станков

- наибольший условный диаметр сверления в стали средней твердости;*
- номер конуса шпинделя;*
- вылет шпинделя;*
- наименьшие и наибольшие расстояния от торца шпинделя до стола и до фундаментной плиты.*

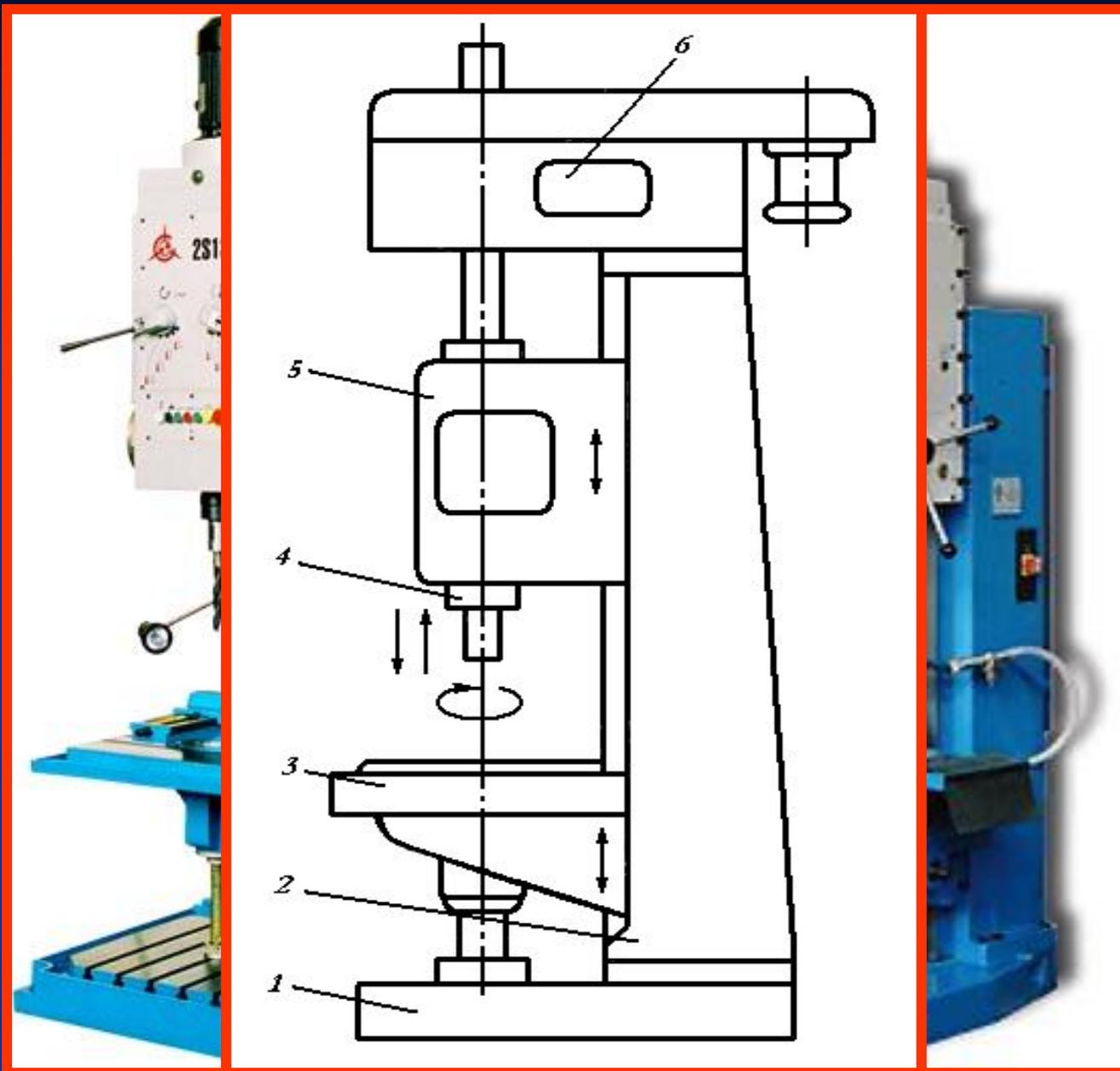
4.5.1. Движения в сверлильных станках

Главным движением сверлильного станка является вращение шпинделя с инструментом.

Движения подачи осуществляет инструмент, закрепленный в шпинделе.



4.5.2. Вертикально сверлильные станки



Основные узлы вертикально-сверлильного станка:

- 1. Основание;*
- 2. Стойка с вертикальными направляющими;*
- 3. Стол станка, на нем закрепляется заготовка;*
- 4. Шпиндель с инструментом;*
- 5. Сверлильная головка;*
- 6. В верхней горизонтальной части стойки расположена коробка скоростей.*

Движения в вертикально-сверлильных станках

Главным движением в вертикально-сверлильных станках является вращение шпинделя с закрепленным в нем инструментом.

Движение подачи в станках этого типа осуществляется вертикальным перемещением шпинделя.

Заготовку устанавливают на столе станка.



Назначение вертикально-сверлильных станков

Вертикально-сверлильный станок - наиболее распространённый тип сверлильного станка в металлообработке; используется для получения отверстий в деталях относительно небольшого размера в условиях индивидуального и мелкосерийного производства.

Инструмент (сверло, зенкер, развёртка и др.) закрепляют в вертикальном шпинделе, *деталь* - на столе станка. Совмещение осей обрабатываемого отверстия и инструмента производят перемещением детали (вспомогательные движения).

Вертикально сверлильный станок 2С132Л

Предназначен для выполнения следующих операций:

- Сверления;
- Зенкерования;
- Развёртывания;
- Нарезания резьбы в различных материалах.

Наличие **откидного стола** позволяет обрабатывать на станке **детали крупных габаритов**.

Станок может использоваться в мелкосерийном производстве, на малых предприятиях, в ремонтных мастерских.

На станке установлен механизм СС



4.5.3. Горизонтально-сверлильный станок

Горизонтально-сверлильный станок предназначен для сверления глубоких отверстий в массивных деталях.

В работе используются различные инструменты.



4.5.4. Центровальные станки



4.5.5. Полуавтоматы одношпиндельные



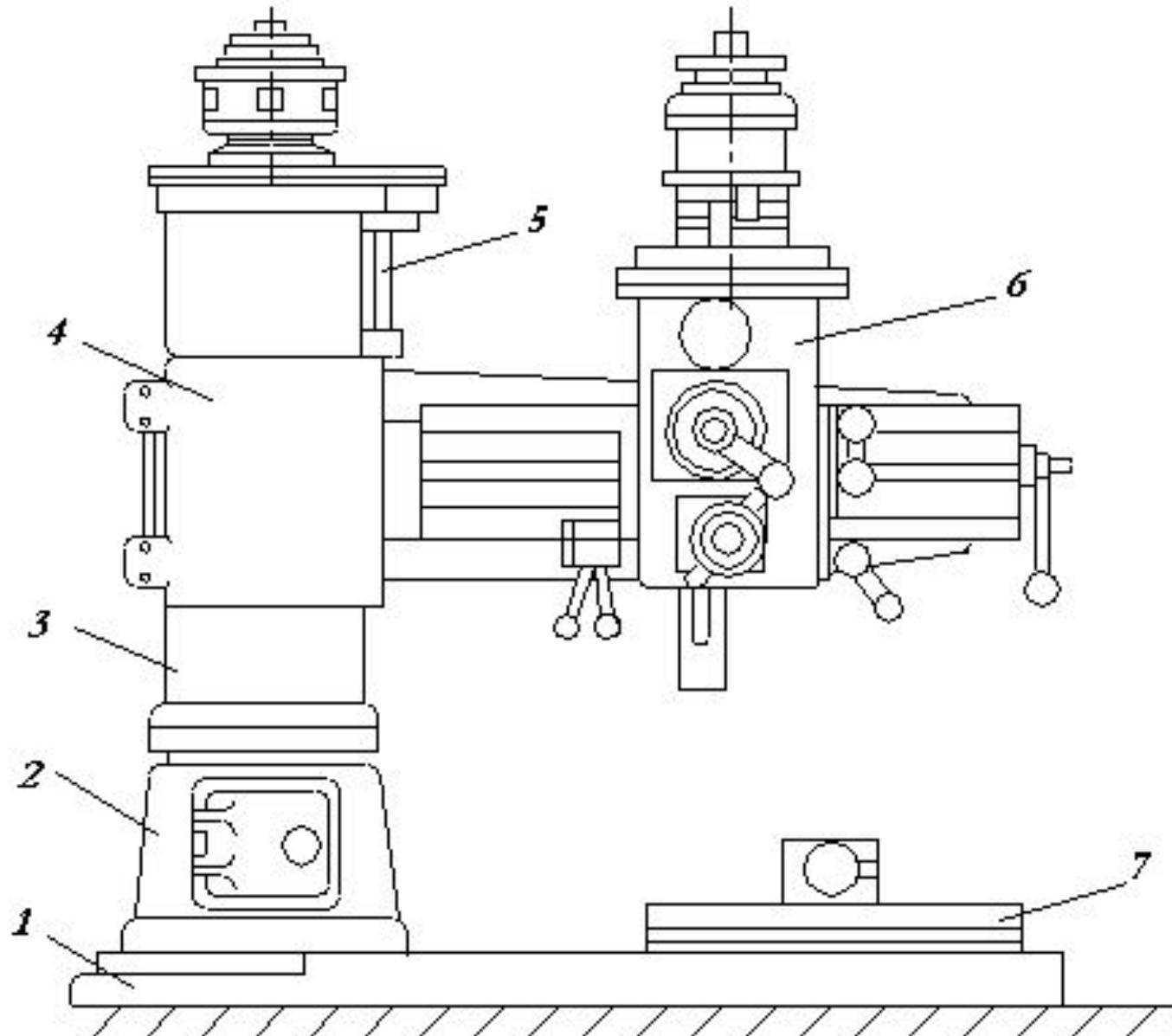
4.5.6. Многошпиндельные сверлильные станки

Для одновременного сверления нескольких отверстий применяются многошпиндельные сверлильные станки со



стоя) нескольких сверлильных станки со

4.5.7. Радиально-сверлильный станок





Основные узлы радиально-сверлильных станка:

- 1. Фундаментная плита.*
- 2. Колонна*
- 3. Гильза.*
- 4. Траверса, перемещающаяся по гильзе.*
- 5. Механизм перемещения и зажима рукава.*
- 6. Шпиндельная головка.*
- 7. Подкладки.*

Движения в радиально-сверлильных станках

Главным движением в радиально-сверлильных станках является вращение шпинделя с инструментом.

Движением подачи — осевое перемещение шпинделя вместе с пинолью (гильзой).

Вспомогательные движения:

- поворот траверсы и закрепление ее на колонне;*
- вертикальное перемещение и закрепление траверсы на нужной высоте;*
- перемещение и закрепление шпиндельной головки на траверсе;*
- переключение скоростей и подач шпинделя.*

Назначение радиально-сверлильных станков

Тяжёлые и крупногабаритные детали, а также детали с отверстиями, расположенными по дуге окружности, обрабатывают на радиально-сверлильном станке при единичном и серийном производстве.

В отличие от вертикально-сверлильных в радиально-сверлильных станках совмещение осей обрабатываемого отверстия и инструмента осуществляют перемещением шпинделя относительно неподвижной детали.

*Компоновка радиально сверлильного позволяет установить шпиндель с инструментом в **любой точке рабочей зоны** радиального станка за счет перемещения шпиндельной головки по направляющим тravepсы и поворота тravepсы вокруг колонны.*

4.5.8. Сверлильный станок с ЧПУ

1. Станок портального типа.
2. Две стойки соединяются фиксированной перекладиной.
3. Три оси оборудованы точными шариковыми винтовыми парами, которые обеспечивают плавное перемещение и высокую точность.
4. Шпиндельный вал обладает высокой жесткостью и точностью.
5. Метод смены инструмента - автоматический, зажим пружинный.



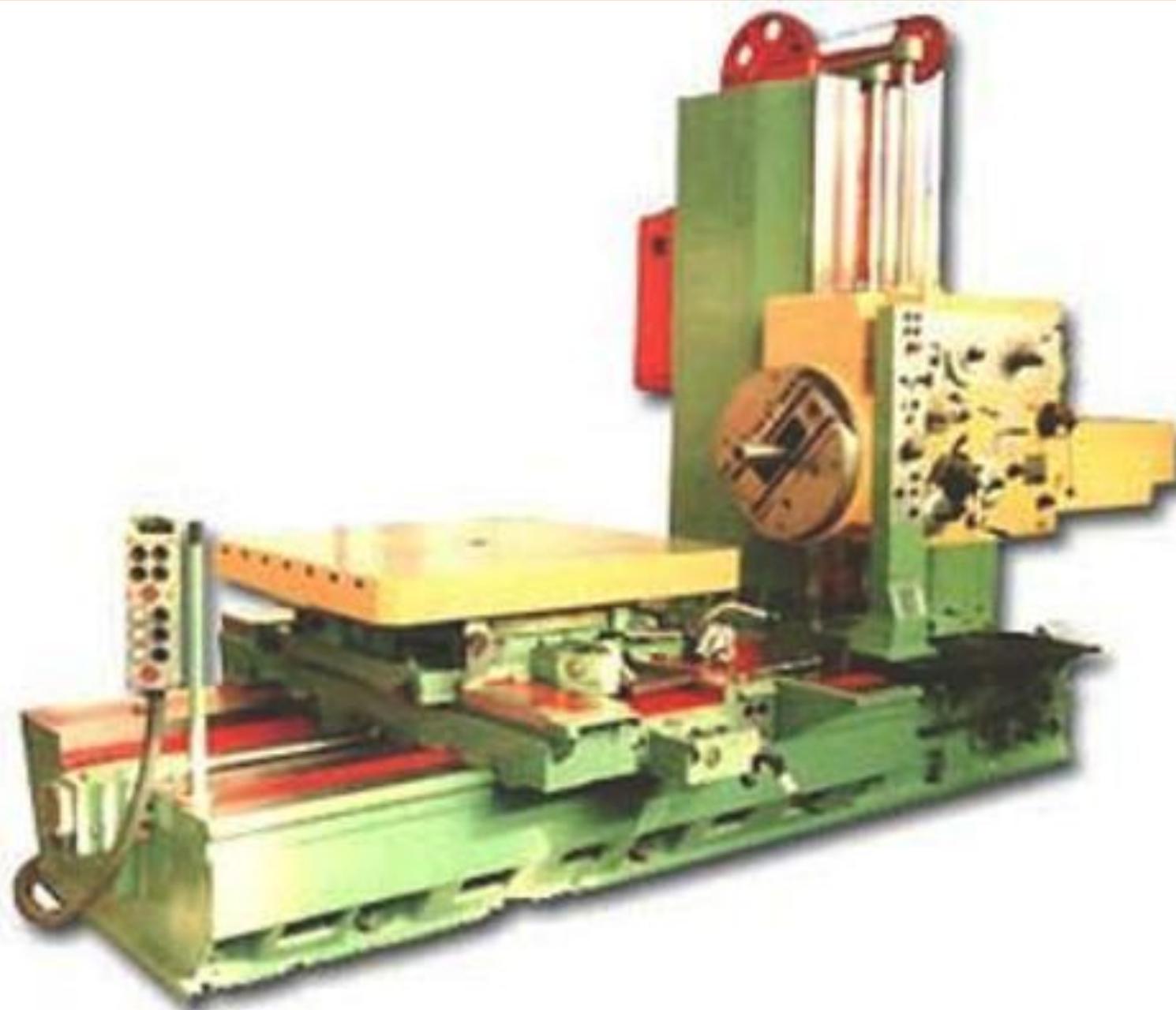
4.5.9. Сверлильно-фрезерный станок с ЧПУ



4.5.10. Многофункциональный сверлильно-фрезерный станок



*Расширяет
отверстия
плоскостями
резьбы
и сфериче*



*ления
льных
зания
йном*

4.5.12. Классификация расточных станков

В зависимости от характера операций, назначения и конструктивных особенностей расточные станки подразделяют на *универсальные и специальные*.

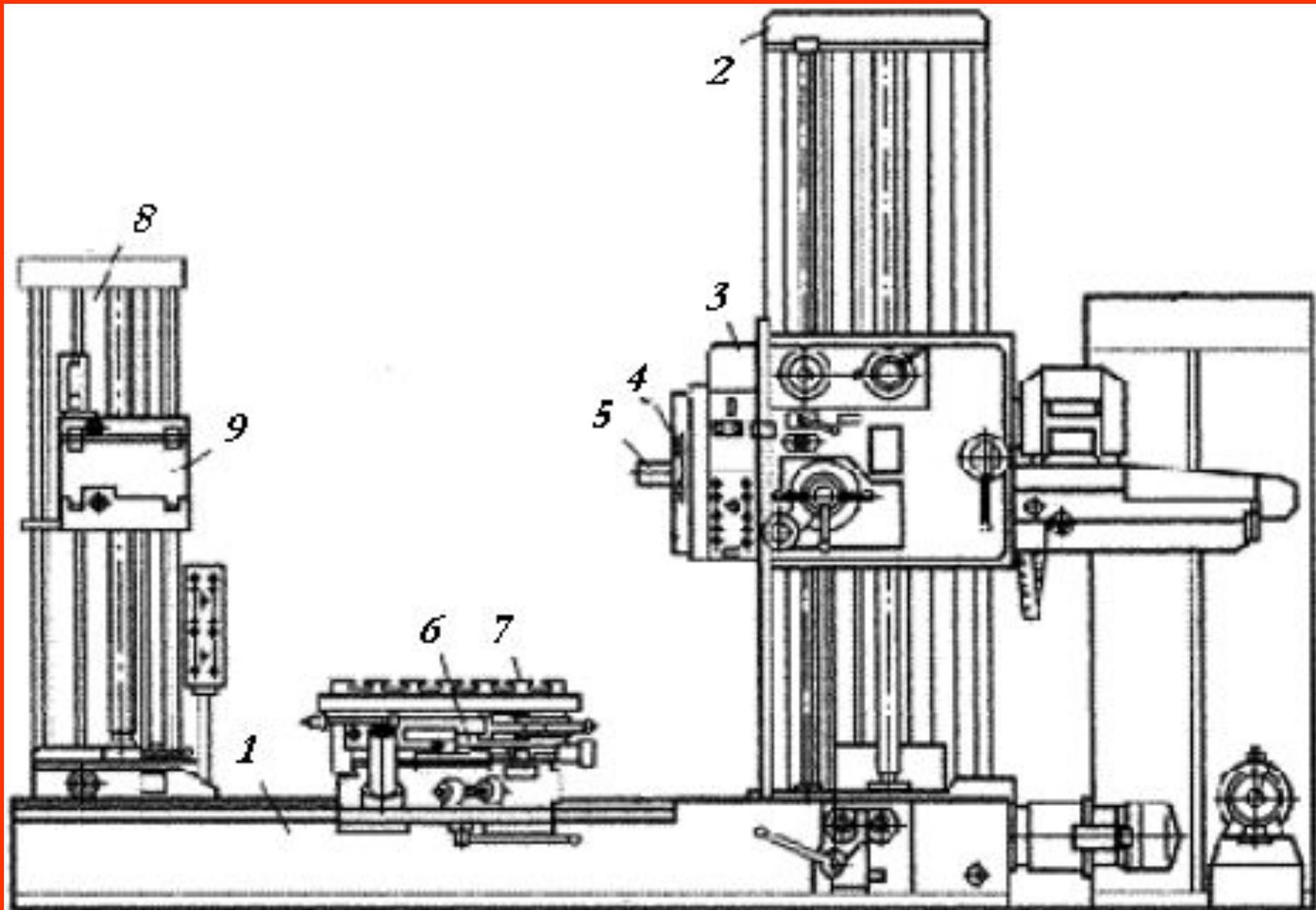
Универсальные станки делят на:

1. *горизонтально-расточные;*
2. *координатно-расточные;*
3. *алмазно-расточные.*

Для расточных станков наиболее существенными параметрами, определяющими основные данные станка, являются *диаметр расточного шпинделя и размеры поворотного стола*.

4.5.13. Горизонтально-расточной станок

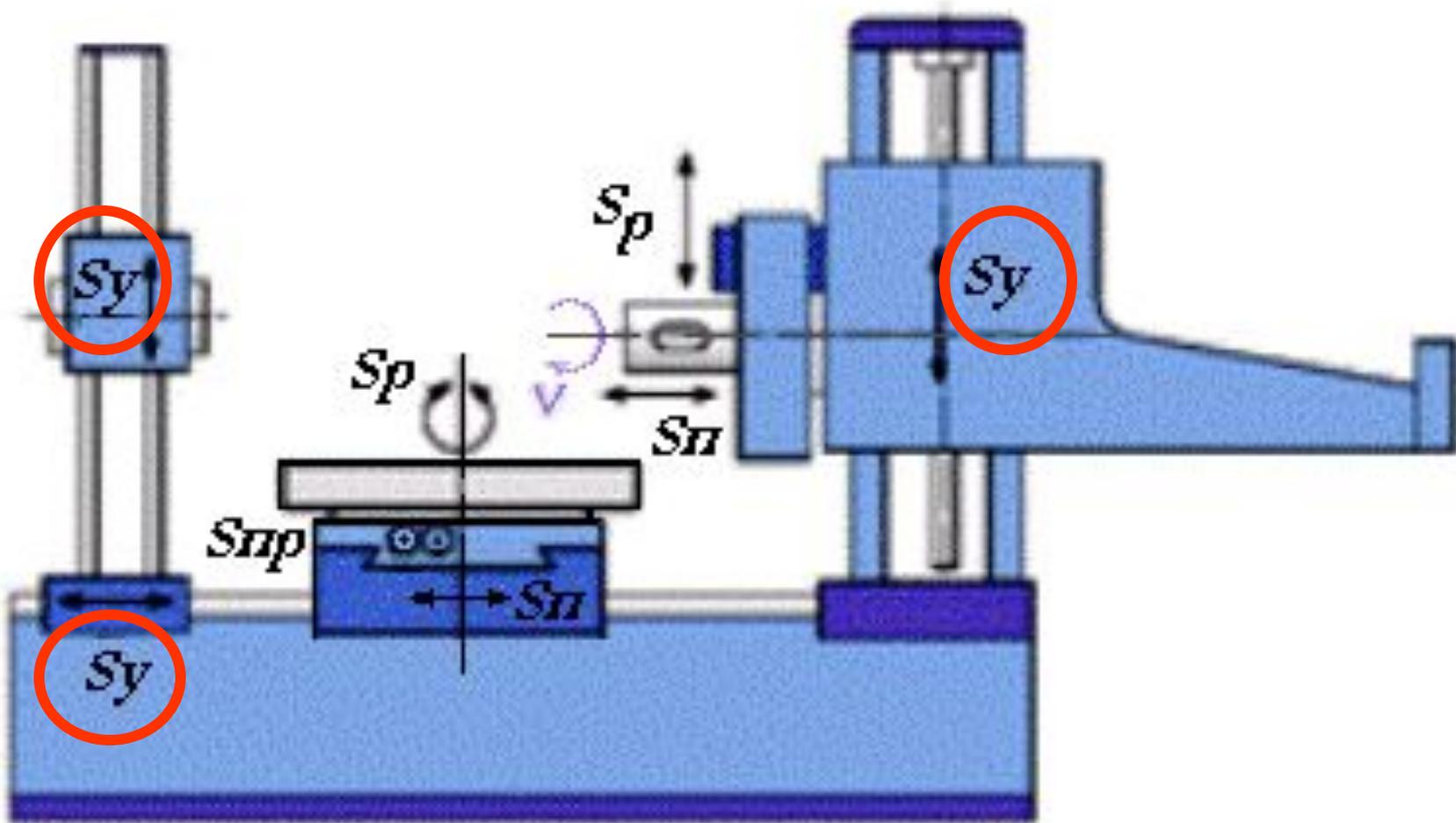
Горизонтально-расточной станок предназначен для растачивания и сверления отверстий, фрезерования и обтачивания вертикальных плоских поверхностей набором фрез или резцом, нарезания резьб и других операций при обработке заготовок корпусных деталей в мелкосерийном и серийном производстве.



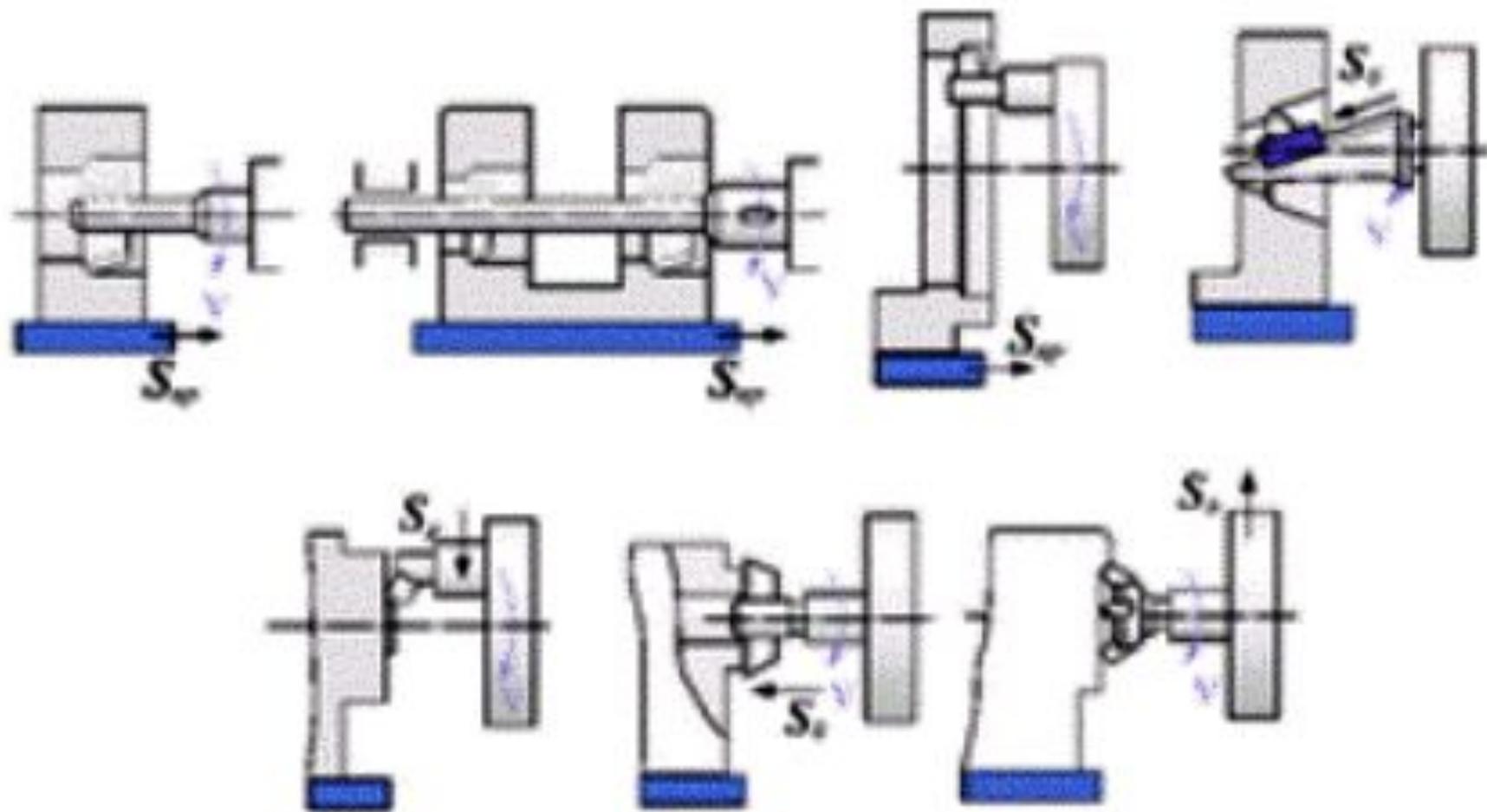
4.5.14. Основные узлы горизонтально-расточного станка

1. Станина с горизонтальными направляющими;
2. Неподвижная передняя стойка;
3. Шпиндельная бабка;
4. Планшайба с расточным резцом;
5. Горизонтальный шпиндель, смонтированный в неподвижной шпиндельной бабке, которая перемещается вверх и вниз по передней стойке. Шпиндельный узел состоит из полого шпинделя, несущего планшайбу с расточным резцом и внутреннего расточного шпинделя, перемещающегося в осевом направлении;
6. Продольный стол;
7. Поворотный стол;
8. Задняя подвижная стойка, перемещающаяся по направляющим станины;
9. Люнет

4.5.15. Движения в горизонтально-расточных станках



Схемы обработки заготовок на горизонтально-расточных станках:



4.5.16. Тяжелый горизонтально-расточной станок с цифровой индикацией 2E656



4.5.17. Вертикально-расточной станок

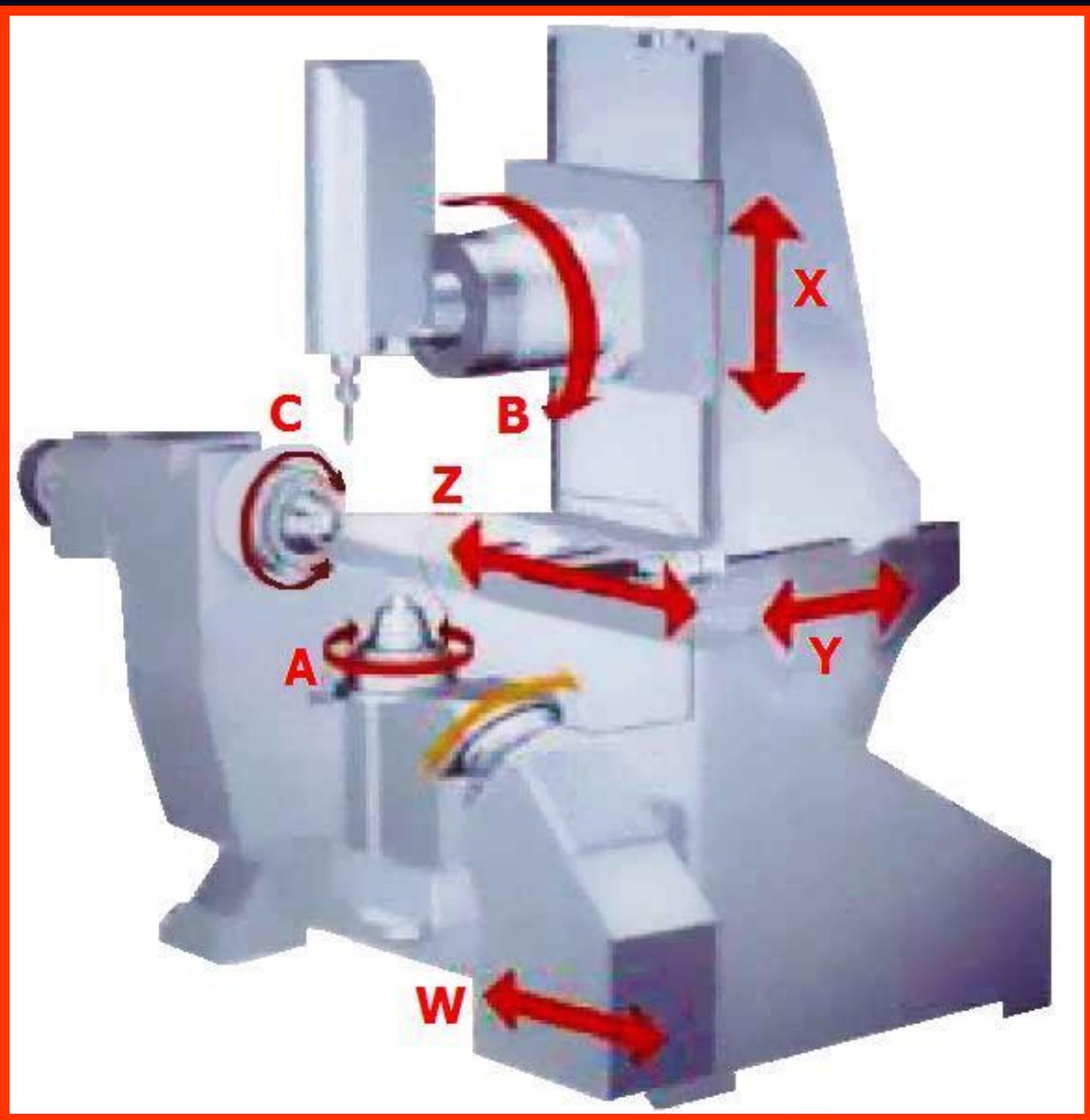


4.5.18. Горизонтально-расточные станки с ЧПУ



4.5.19. Координатно-расточный станок





Назначение и конструктивные особенности координатно-расточных станков

Координатно-расточные станки предназначены для обработки отверстий с высокой точностью взаимного расположения относительно базовых поверхностей в корпусных деталях, кондукторных плитах, штампах в единичном и мелкосерийном производстве.

На этих станках выполняют практически все операции, характерные для расточных станков.

Кроме того, на координатно-расточных станках можно производить разметочные операции.

Для точного измерения координатных перемещений станки снабжены различными механическими, оптико-механическими, индуктивными и электронными устройствами отсчета, позволяющими измерять перемещения подвижных узлов с высокой точностью — 0,003...0,005 мм. Станки снабжены универсальными поворотными столами, дающими возможность обрабатывать отверстия в полярной системе координат и наклонные отверстия.

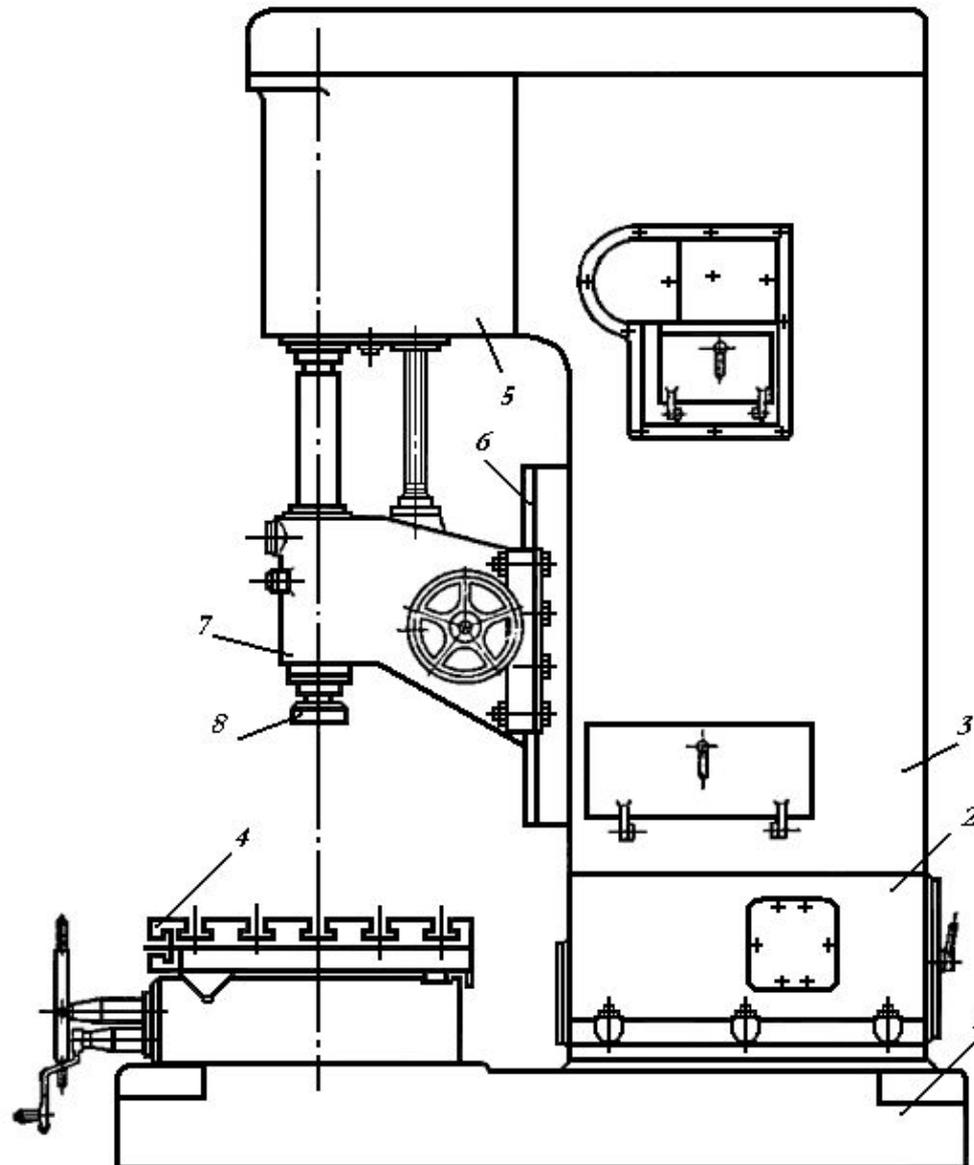
Координатно-расточные станки можно использовать как измерительные машины для проверки размеров деталей и особо точных разметочных работ.

Во избежание температурных влияний окружающей среды на точность работы эти станки необходимо устанавливать в изолированных помещениях, где поддерживается температура 20°C.

Координаты рассчитывают с помощью точных масштабных зеркальных валиков и оптических приборов.

Зеркальные валики представляют собой стержни из коррозионно-стойкой стали, на которых нанесены тонкие винтовые риски с точным шагом. Поверхность валика доведена до зеркального блеска. Координаты устанавливают по точным шкалам при наблюдении через специальные микроскопы. Зеркальный валик размещают на столе и перемещают вместе с ним.

4.5.20. Алмазно-расточной станок



Назначение алмазно-расточного станка

Алмазно-расточный станок, специализированный станок расточной группы, предназначенный главным образом для отделочного (тонкого) растачивания отверстий алмазным или твердосплавным вращающимся инструментом.

Возможно приспособление алмазно-расточного станка для отделочной обработки наружных цилиндрических поверхностей и плоскостей.

Одношпиндельные алмазно-расточные станки преимущественно пользуются в мелкосерийном производстве

Многошпиндельные алмазно-расточные станки полуавтоматы с подвижным столом для обработки деталей используются в крупносерийном и массовом производствах.

Основное преимущество **алмазно-расточного станка** - сочетание наивысшей (при обработке резцами) точности и чистоты обрабатываемых поверхностей с высокой производительностью. Например, на лучших современных **алмазно-расточных станках** при обработке жёстких изделий обеспечивается цилиндричность расточенных отверстий с предельной погрешностью 0,5- 1,0 мкм.



4.5.21. Вертикальные обрабатывающие центры

