

**Тема 1.2.**  
**Металлообрабатывающие**  
**станки**  
**Станки токарной группы.**

# План занятия

- Револьверные, сверлильные и карусельные станки.
- Токарные и лобовые станки.
- Многорезцовые.
- Токарные автоматы и полуавтоматы.
- Специализированные станки.
- Одношпиндельные и многошпиндельные станки.
- Токарные станки с ПУ

# Револьверные, сверлильные и карусельные станки.

- Токарная группа станков
- Она включает девять типов станков, отличающихся по назначению, конструктивной компоновке, степени автоматизации и другим признакам.
- Станки предназначены главным образом для обработки наружных и внутренних цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, нарезания резьб и обработки торцовых поверхностей деталей типа тел вращения с помощью разнообразных резцов, свёрл, зенкеров, развёрток, метчиков и плашек.

# Токарно-револьверные станки с ручным управлением

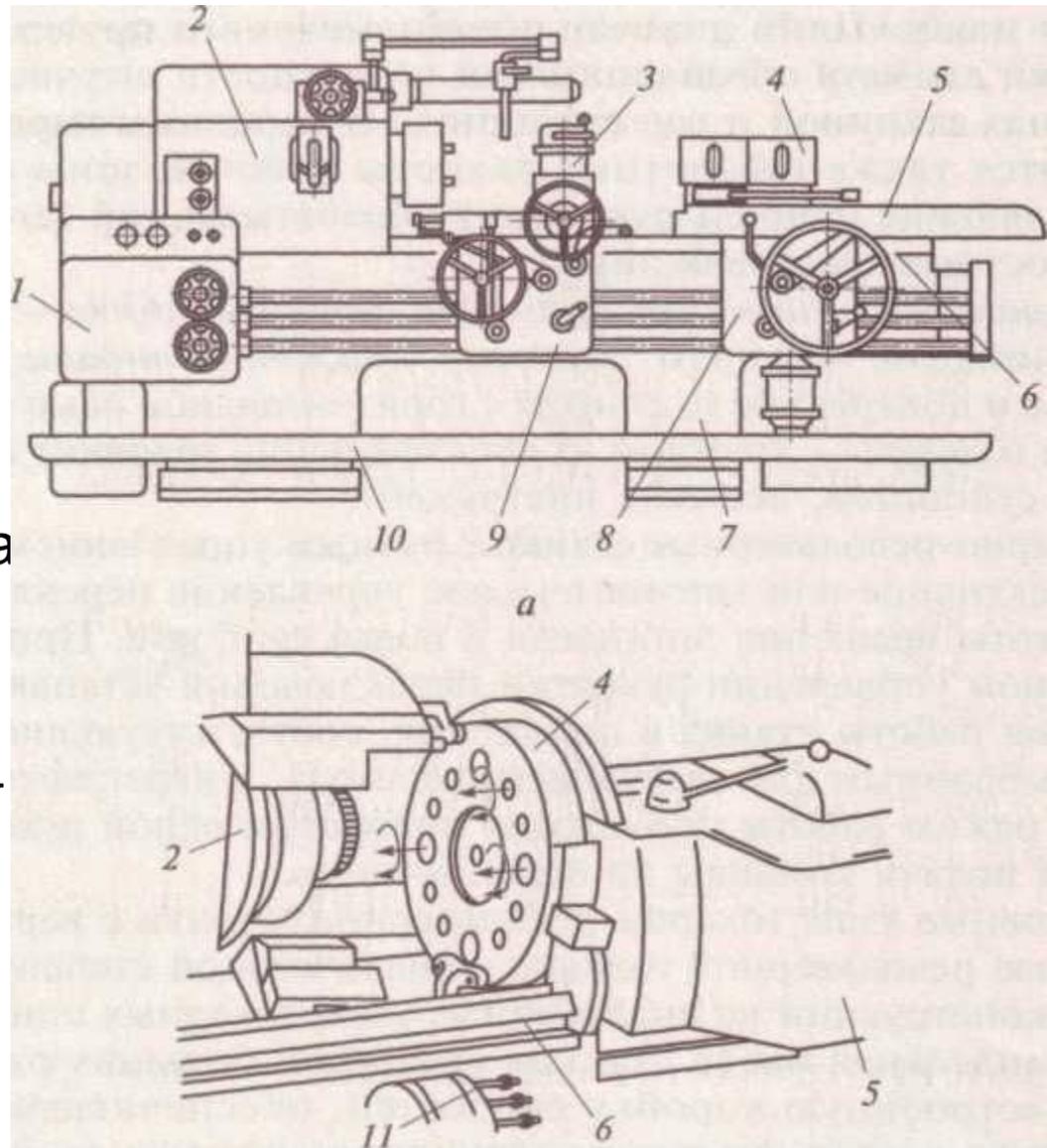
## Структура токарно-револьверных станков

- Отличительной чертой структуры токарно-револьверных станков есть присутствие поворотной, изредка линейно перемещаемой револьверной головки, в которой находятся нужные для обработки комплекты инструментов в необходимой последовательности. В таких станках, обычно, нет задней бабки.
- Местонахождение оси поворота револьверной головки 4 определяет компоновку токарно-револьверных станков: с горизонтальной осью и вертикальной осью револьверной головки.

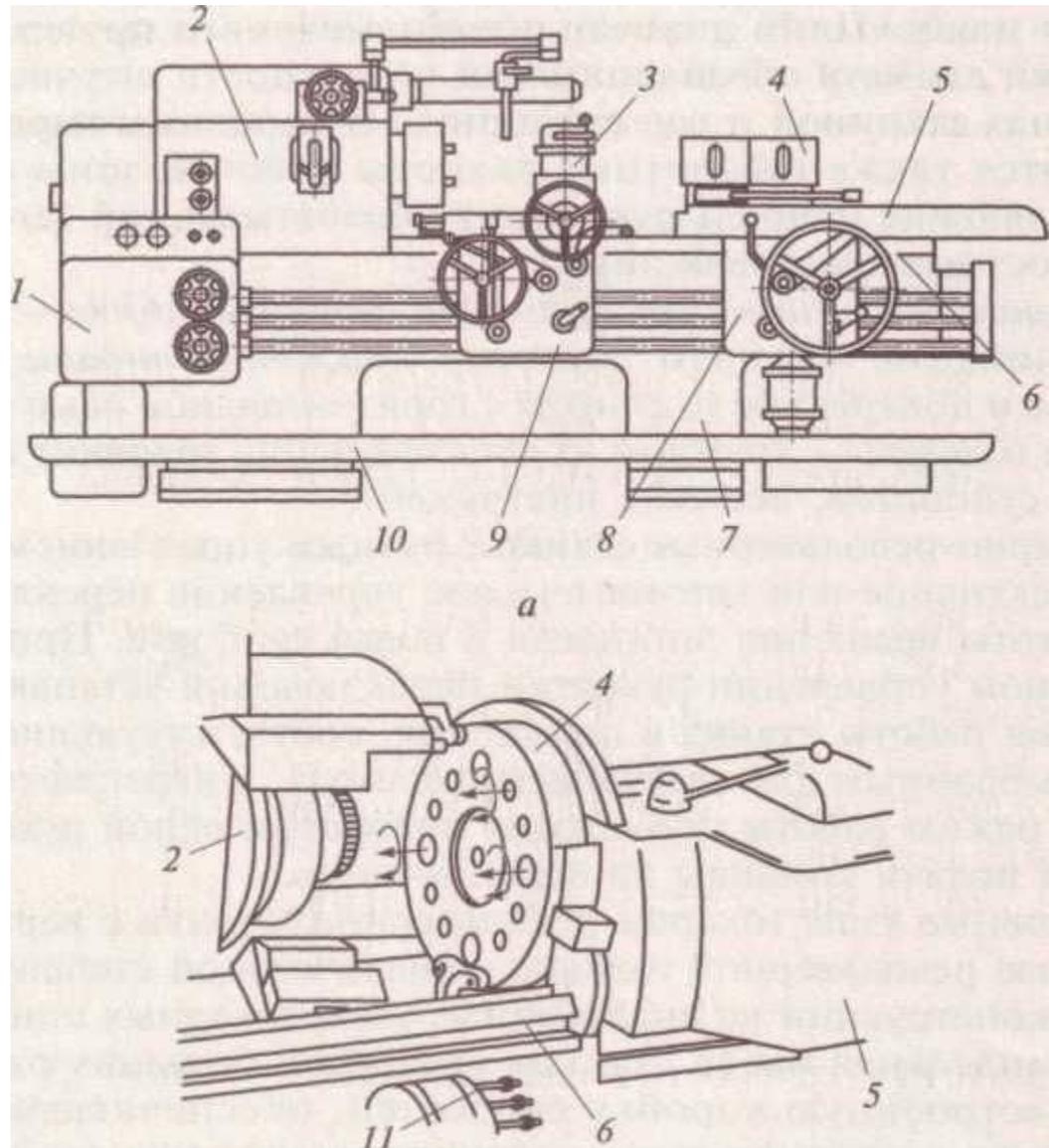


Суппорты, которые сообщают инструменту движение подачи 3 и 5 передвигаются по направляющим 6 станины, шпиндельная бабка 2 крепится на станине 7. Поддон 10 используется для сбора стружки. Рукоятки управления находятся на фартуках 8 и 9.

1 — коробка подач; 2 — шпиндельная бабка; 3 — поперечный суппорт; 4 — револьверная головка; 5 — продольный суппорт; 6 — направляющая; 7 — станина; 8, 9 — фартуки поперечного и продольного суппортов; 10 — поддон; 11 — упор.



- На токарно-револьверном станке можно сразу производить обработку инструментами, которые закреплены в поперечном суппорте 3 и в револьверной головке 4, что дает возможность повысить производительность с помощью параллельной обработки плоскостей несколькими инструментами. Увеличению рентабельности и производительности станков содействует его начальная настройка на обработку заданной заготовки и последующая работа по



- По форме револьверные головки делятся на призматические и цилиндрические (чаще всего шестью гранями). После каждого рабочего хода револьверная головка поворачивается, и рабочую позицию занимает следующий режущий инструмент или группа инструментов, которые расположены на специальной оправке.

- Главное движение в токарно-револьверном станке — движения подачи: поперечное и продольное (в станках с горизонтальной осью револьверной головки — круговое за счет вращения головки) передвижение суппортов, которые несут инструмент; движение шпинделя, который несет заготовку.

# Токарно-карусельные станки

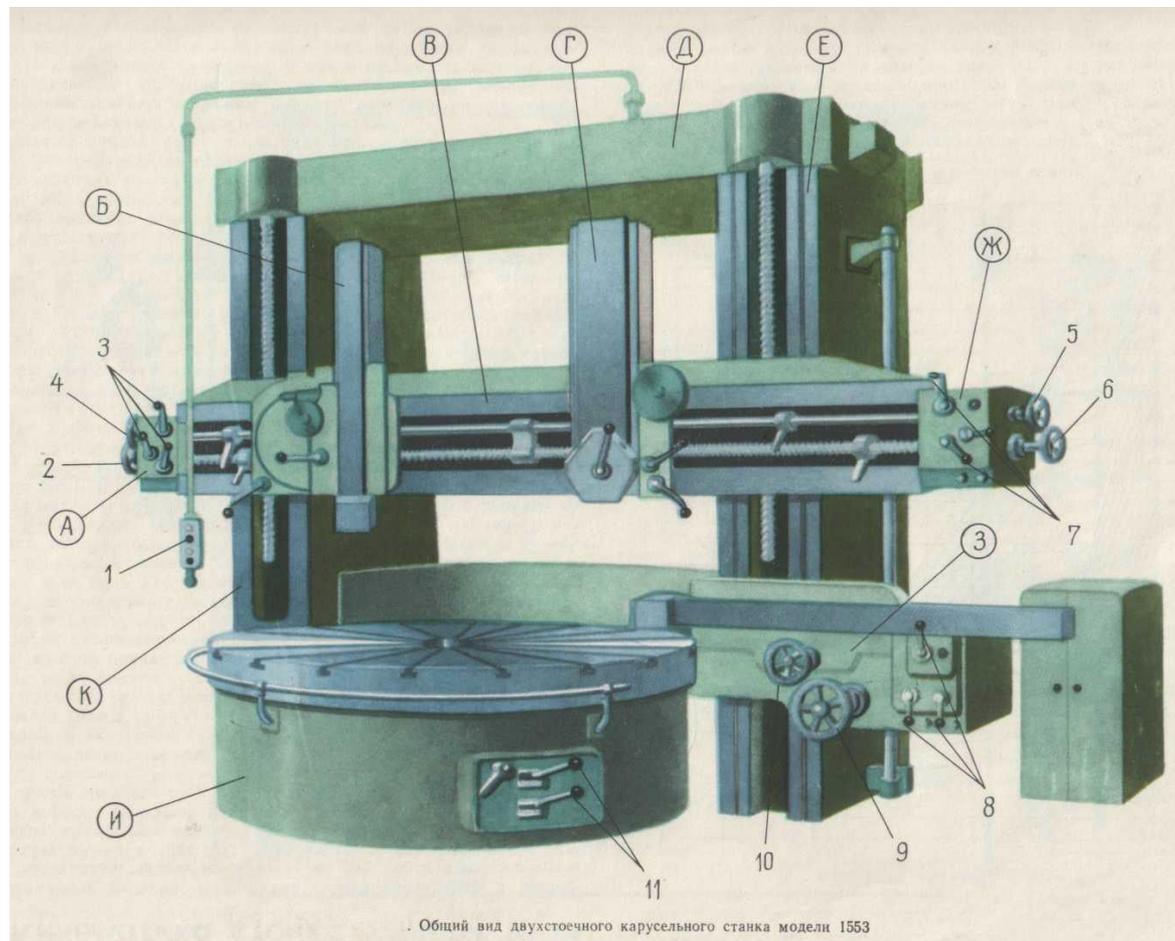


- Станки предназначены для токарной обработки деталей больших габаритов. На этих станках можно выполнять точение и растачивание цилиндрических и конических поверхностей, подрезать торцы, прорезать канавки. При оснащении станка дополнительными устройствами на них можно точить фасонные поверхности по копиру. Можно производить фрезерование, шлифование, и нарезание резьбы резцом.
- Основным узлом является стол. На нём находится планшайба, на которой крепится заготовка. Две стойки. Стойки соединяются порталом. По двум стойкам перемещается траверса. На траверсе находится два суппорта. Правый суппорт — револьверный суппорт. Он состоит из продольной каретки и ползуна (перемещающегося вертикально). На ползуне расположена револьверная головка. В отверстия револьверной головки устанавливаются державки с инструментом. Револьверный суппорт используется при подрезании торцов при сверлении отверстий, иногда для обработки наружных поверхностей. Второй суппорт называется расточным суппортом. Он состоит из продольной каретки, на которой устанавливается поворотная часть, на которой есть ползун, на который устанавливается резцедержатель. Расточной суппорт используется при растачивании отверстий, прорезания внутренних канавок и при обработке конических поверхностей. На правой стойке расположен боковой суппорт. Он состоит из продольной каретки, ползуна и резцедержателя и предназначен для обработки наружных поверхностей.



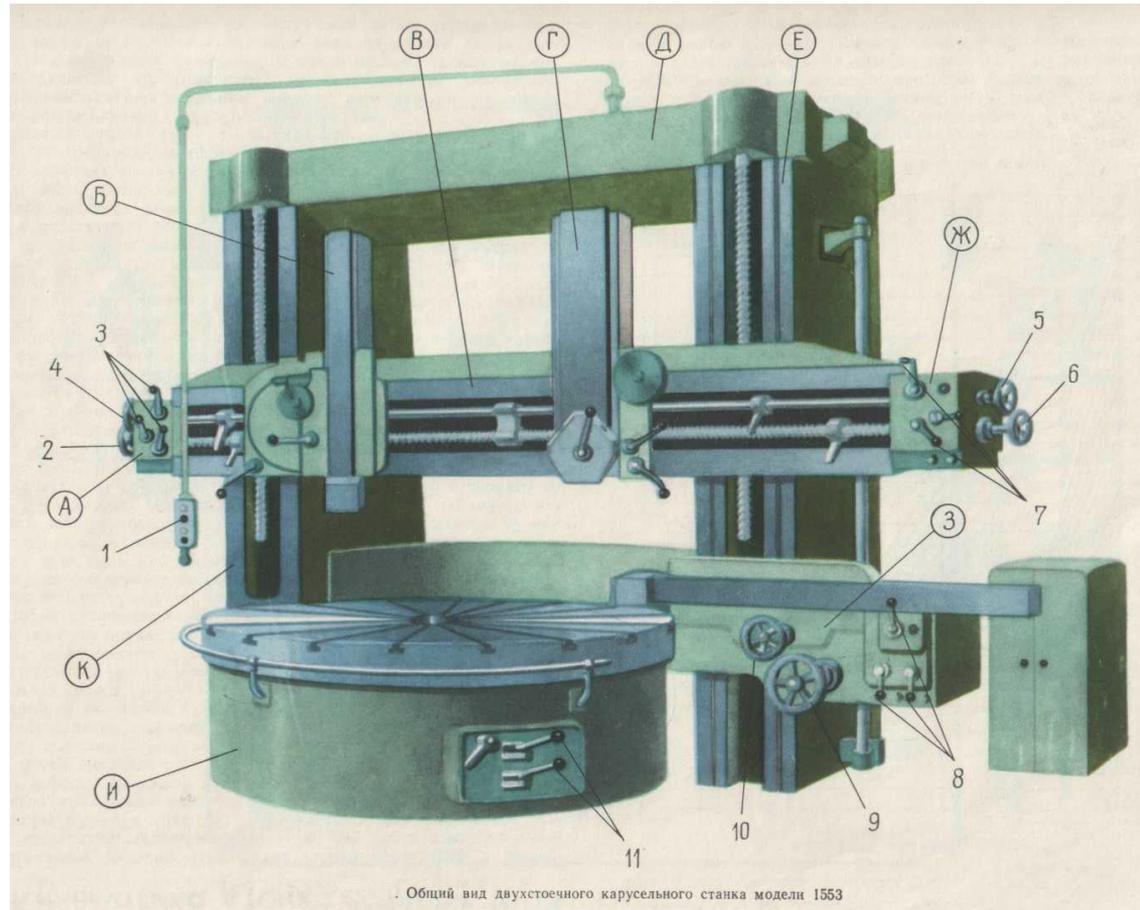
# Основные узлы станка

- А — коробка подач левого верхнего суппорта;
- Б — левый верхний поворотный суппорт с резцедержателем;
- В — траверса;
- Г — правый верхний суппорт с револьверной головкой;
- Д — портал с механизмом перемещения траверсы;
- Е, К — стойки;
- Ж — коробка подач правого верхнего суппорта;
- З — боковой суппорт с коробкой подач;
- И — станина с планшайбой и коробкой скоростей.



# Органы управления

- 1 — подвесная кнопочная станция;
- 2 — маховичок ручного горизонтального перемещения верхнего суппорта с резцедержателем;
- 3 — рукоятки переключения коробки подач верхнего суппорта с резцедержателем;
- 4 — маховичок ручного вертикального перемещения верхнего суппорта с резцедержателем;
- 5 — маховичок ручного вертикального перемещения верхнего суппорта с револьверной головкой;
- 6 — маховичок ручного горизонтального перемещения верхнего суппорта с револьверной головкой;
- 7 — рукоятка переключения коробки подач верхнего суппорта с револьверной головкой;
- 8 — рукоятки переключения коробки подач бокового суппорта;
- 9 — маховичок ручного вертикального перемещения бокового суппорта;
- 10 — маховичок ручного горизонтального перемещения суппорта;
- 11 — рукоятки переключения коробки скоростей.



# Движения в станке

- Движение резания — вращение планшайбы с заготовкой. Движения подач — горизонтальное и вертикальное перемещения верхних суппортов (левый верхний суппорт, кроме того, может перемещаться под углом к оси вращения детали), горизонтальное и вертикальное перемещения бокового суппорта.
- Вспомогательные движения — быстрые холостые перемещения суппортов, перемещение траверсы по направляющим стоек, зажим траверсы и поворот револьверной головки.

# Токарные и лобовые станки.



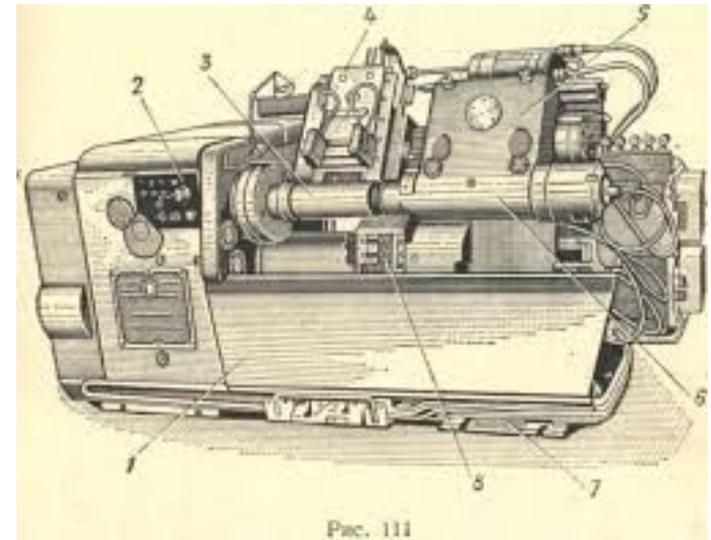
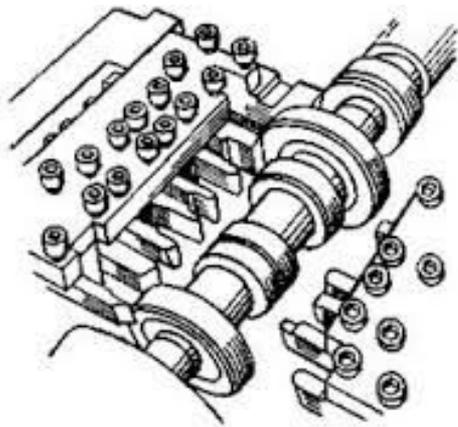
- *Лобовые токарные*, а также *карусельные* станки служат для обработки коротких заготовок больших диаметров типа шкивов, вагонных колес, маховиков и др. На станках этого типа можно выполнить обточку наружных цилиндрических и конических поверхностей, обработку торцов, растачивание, проточку канавок и т. д. Лобовые станки имеют планшайбу большого диаметра (до 4 м), задняя бабка у них отсутствует. У малых станков коробка скоростей и суппорт расположены на одной станине.
- Для установки, выверки и закрепления тяжелой заготовки на вертикальной планшайбе лобового станка требуется много времени, поэтому эти станки заменяют более производительными карусельными станками.

# Многорезцовые Токарные автоматы и полуавтоматы

Многорезцовые токарные станки отличаются от обычных токарных наличием нескольких суппортов и специальных резцедержателей, позволяющих проводить обработку одновременно несколькими резцами. Наладку резцов осуществляют так, чтобы каждый резец обрабатывал лишь небольшой участок заготовки. Одновременная параллельная и последовательная работа резцов значительно ускоряет процесс обработки.

Многорезцовые токарные станки применяют при изготовлении деталей, допускающих одновременную обработку несколькими резцами в условиях крупносерийного и массового производства.

- Двухпозиционные многорезцовые токарные станки, применяемые для обработки шатунных шеек, имеют ряд недостатков, а именно: использование быстрорежущего инструмента ( в ряде случаев до 24 резцов для обработки одного вала) не позволяет осуществлять обработку на высоких режимах; смена затупленного инструмента требует значительных затрат времени ( до 40 - 80 мин.



# Многорезцовые токарные автоматы. Станок 1Н712

- Обработка заготовки 2 ведется несколькими одновременно работающими резцами, установленными на продольном 12 и поперечном 3 суппортах. Одновременная работа большого числа резцов, каждый из которых обрабатывает свой участок заготовки, позволяет получить деталь заданных формы и размеров путем простейших и коротких циклов работы суппортов и, следовательно, значительно сократить время обработки. Снятие детали, установку заготовки, ее зажим в патроне или в центрах передней 1 и задней 4 бабок, а также пуск станка производят вручную. Подвод суппортов с резцами, обработка заготовки, возврат суппортов в исходное положение и остановка станка производятся автоматически.

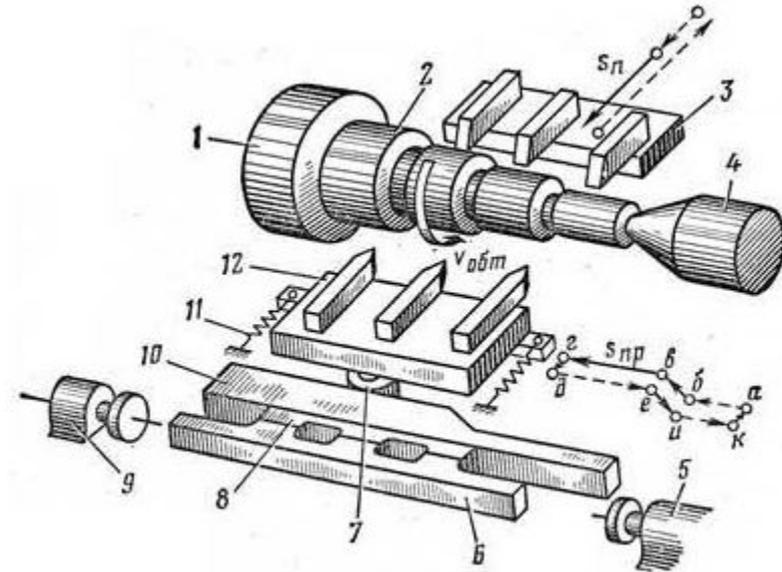


Рис. 78 Схема многорезцового полуавтомата.

- Продольный суппорт 12 перемещается вместе с планками 6 и 8 относительно неподвижной линейки 10. При этом ролик 7 суппорта перекачивается по рабочей поверхности линейки 10 и постоянно прижимается к ней пружинами 11. Цикл работы продольного суппорта следующий:
  - 1) быстрый подвод суппорта к заготовке (участок а -б);
  - 2) врезание резцов при перемещении ролика 7 по конусной поверхности линейки 10 (участок б-в);
  - 3) обтачивание заготовки при рабочей подаче (участок в-г);
  - 4) отскок суппорта назад в поперечном направлении (участок г~д);
  - 5) быстрый отход суппорта в исходное правое положение (участки д-е, е~и, и~к);
  - 6) перемещение суппорта вперед в первоначальное рабочее положение (участок к-а).

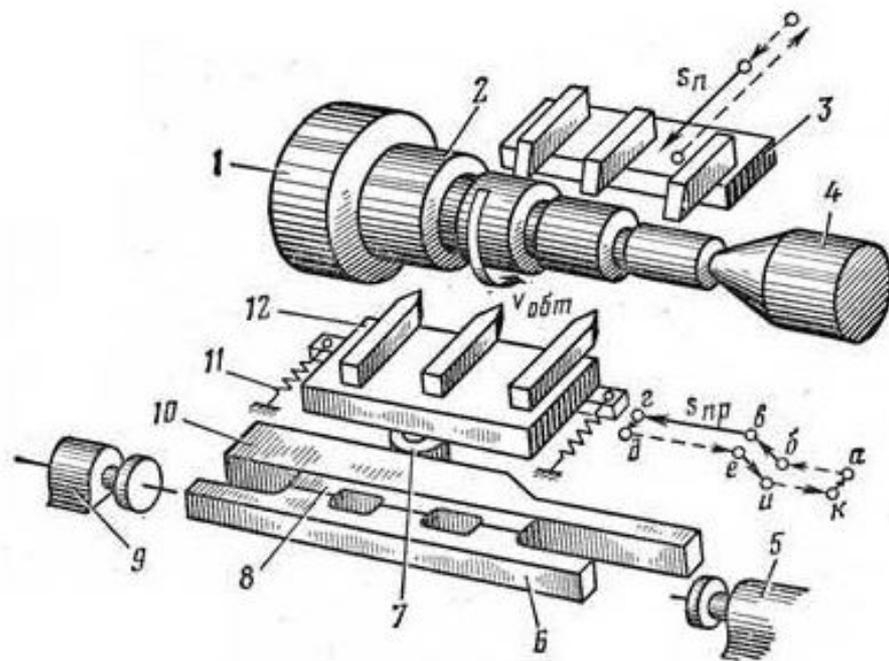


Рис. 78 Схема многорезцового полуавтомата.

- Многорезцовый токарный полуавтомат мод. 1Н713 предназначен для высокопроизводительной черновой и чистовой обработки в условиях серийного и массового производства заготовок шестерен, валов, колец, фланцев и других деталей в патроне или центрах при помощи многорезцовой наладки или копира. Станок можно встраивать в автоматические линии.
- Кинематическая схема станка изображена на рис. 79. От электродвигателя 11 через клиноременную передачу 1-2, вал I, сменные зубчатые колеса а - б, вал II, зубчатые колеса 3-4 или 5-6, вал III и зубчатые колеса 7-8 вращение передается шпинделю IV.

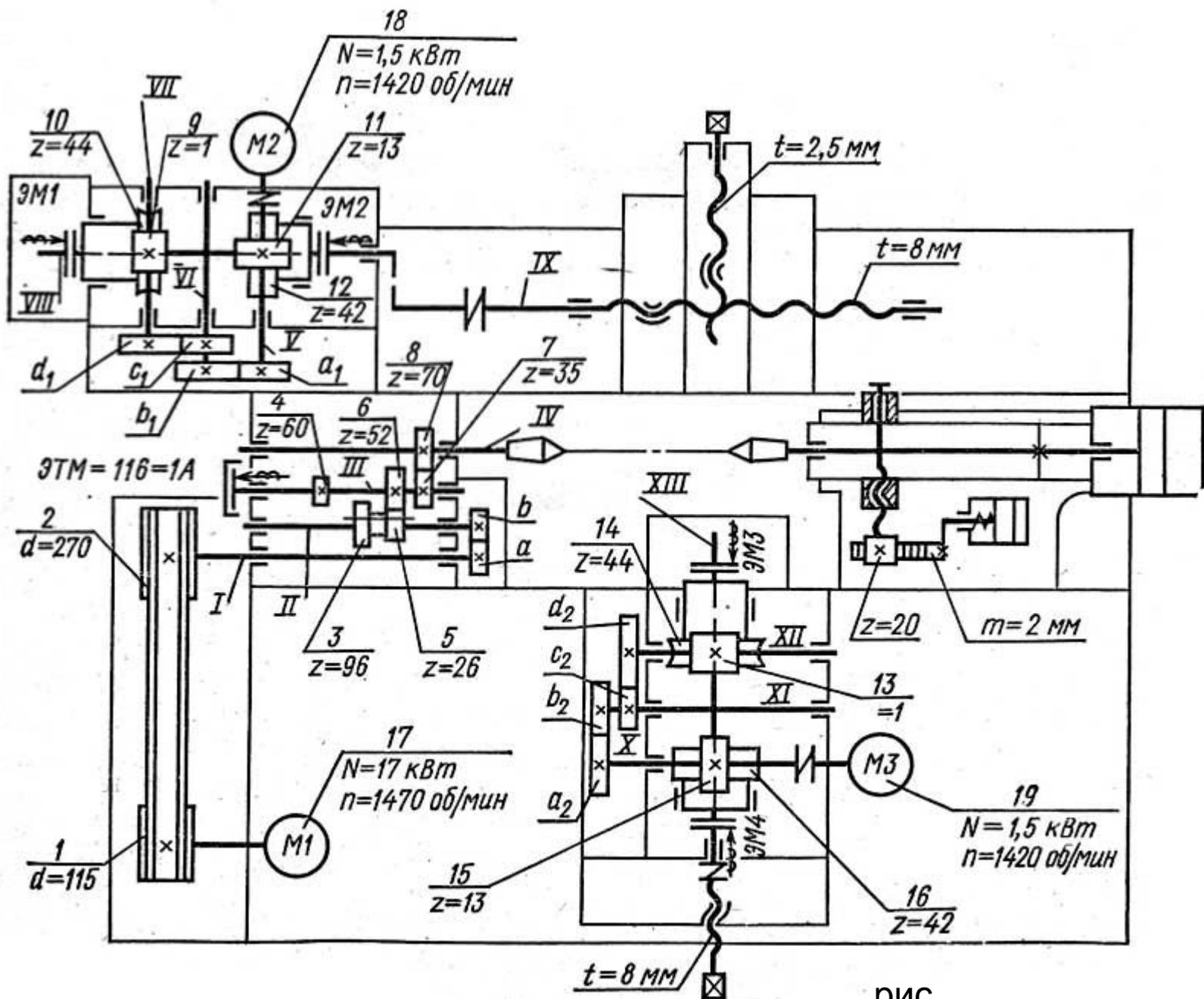


рис.

# Специализированные станки.

- Специализированные станки применяются в основном в крупносерийных массовых производствах для обработки одного наименования деталей различных размеров. Важной характеристикой станков данной группы является быстрая переналадка сменных устройств и приспособлений. К специализированным станкам относятся: гвоздильные автоматы, гибочные станки, зигмашины, листогибы, оборудование для обработки проволоки, резьбонарезные станки, станки для изготовления сетки-рабицы, станки для обработки арматуры, трубогибы, фальцеосадочные (прокатные) станки.



Гибочные  
станки



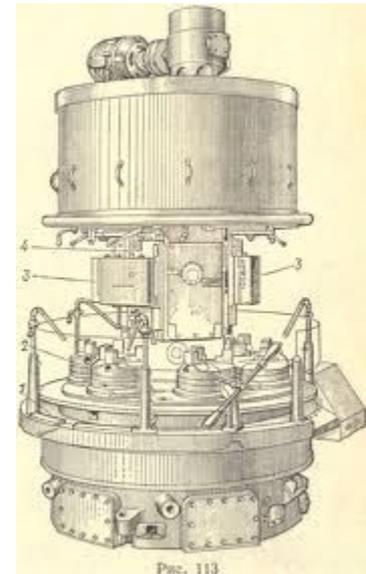
Резьбонарезные  
станки



- Станки специализированные используют для обработки деталей одного наименования, но разных размеров. К ним относятся станки для обработки труб, муфт, коленчатых валов, а также зубо- и резьбообрабатывающие, токарно-затыловочные и др. Для специализированных станков характерна быстрая переналадка сменных устройств и приспособлений; они применяются в серийном и крупносерийном производствах.

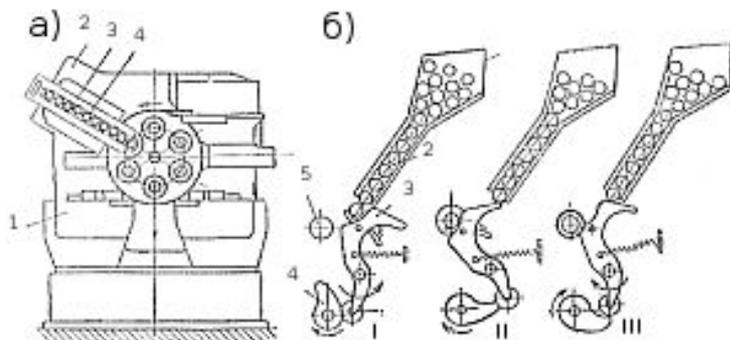
# Одношпиндельные и многошпиндельные станки.

- Многошпиндельный токарный автомат предназначен для обработки деталей типа тел вращения одновременно в нескольких позициях.
- Многошпиндельные токарные автоматы в зависимости от рода заготовки также подразделяются на прутковые и магазинные.



- Многошпиндельные токарные автоматы бывают последовательного и параллельного действия. В автоматах последовательного действия шпиндельный блок поворачивается периодически с остановками и шпиндели с деталями переходят из одной рабочей позиции в другую. В таких станках суппорты с инструментами остаются в постоянных рабочих позициях. Они совершают лишь поступательное движение подачи вдоль или поперек, и благодаря этому инструменты обтачивают деталь по всей заданной длине. В разных позициях последовательно производятся различные операции.

- Многошпиндельные токарные автоматы в зависимости от рода заготовки также подразделяются на прутковые и



Загрузка рабочих шпинделей в этом случае осуществляется специальными механизмами. На рисунке а) изображена схема магазинного шестишпиндельного автомата. На стенке 1 расположен бункер 2, в который загружают заготовки, подаваемые специальным приспособлением в питатель 3. Заготовки 4 поступают к питателю под действием собственного веса, толкающего, вибрационного или другого устройства и закрепляются в рабочем шпинделе.

- Многошпиндельные токарные автоматы с горизонтальным расположением шпинделей служат для одновременной обработки нескольких заготовок. Многошпиндельные токарные автоматы подразделяются на многопозиционные и отрезные.

# Токарные станки с ПУ



- Современный токарный станок с ЧПУ применяется для высокоточной обработки деталей типа тел вращения. На токарном станке с числовым программным управлением производятся следующие технологические операции – точение наружной и внутренней поверхности, подрезка торца, отрезка, сверление по центру, расточка отверстий, нарезания всевозможных резьб, включая конические
- Помимо этих стандартных операций функциональные возможности очень сильно расширяются, если на станке устанавливается револьверная голова с приводными инструментами. Привод инструмента в револьверной головке позволяет работать фрезами в продольном и поперечном направлениях

- Неоспоримым преимуществом использования станка с ЧПУ на производстве является высокая степень автоматизации технологического процесса и невысокая квалификация оператора станка, которому достаточно менять заготовку и вносить коррективы инструмента – все остальное сделает сам станок точно по программе. Кроме этого, к преимуществам можно отнести очень точное получение любых криволинейных поверхностей, так как точность перемещения станка составляет как правило 0,001 мм по каждой координате

- [http://ru.wikipedia.org/wiki/Токарная\\_группа\\_станков](http://ru.wikipedia.org/wiki/Токарная_группа_станков)
- <http://stankitokarnie.ru/tokarno-revolvernyye-stanki>
- <http://www.ngpedia.ru/id477577p2.html>
- <http://machinebuilder.ru/многорезцовые-токарные-автоматы-станок-1н713>
- <http://www.ngpedia.ru/id191539p1.html>

