**27.09.22 г**

Дисциплина: **Процессы формообразования и инструмент**

**Задание - на 2 часа**

1. Изучить предложенный материал по токарно – револьверным станкам.
2. Записать основные узлы токарно – револьверного станка.
3. Определить главное движение.
4. Определить движение подачи.
5. Определить основные узлы у трехкулачкого самоцентрирующего патрона.
6. Для чего применяют цанговые патроны?
7. Что такое револьверная головка, для чего ее применяют?

**Лекция: Обработка на токарно – револьверных станках**

В зависимости от рода применяемых заготовок различают токарно-револьверные станки для прутковых и патронных работ.

В зависимости от размера заготовок различают токарно-револьверные станки *малого размера*, на которых обрабатывают прутки с максимальным диаметром до 25 мм или заготовки (в патроне) диаметром до 320 мм.

*Станки среднего размера* позволяют обрабатывать детали из прутка с максимальным диаметром 65—80 мм и диаметром до 500 мм в патроне.

*Тяжелые револьверные станки* предназначены для обработки прутков диаметром 100—160 мм и выше и заготовок диаметром 630—800 мм в патроне. На этих станках большей частью обрабатывают штучные заготовки типа поковок или отливок.

Закрепление заготовки и сообщение ей необходимой скорости вращения осуществляется шпиндельной бабкой. Заготовки обрабатываются инструментом, который закрепляется в головке револьверного или поперечного суппортов. Суппорты сообщают инструменту движение подачи.

Шпиндельная бабка, револьверный и поперечный суппорты и приводы к ним объединяются одной опорой — станиной. Относительно станины осуществляются главные и вспомогательные движения при обработке детали.

Токарно-револьверные станки различают также по расположению *оси вращения револьверной головки* в пространстве:

с *наклонной осью вращения* револьверной головки для обработки прутков диаметром до 10 мм;

с *вертикальной осью вращения* револьверной головки; с горизонтальной осью вращения револьверной головки.

Станки этого типа могут быть с осью револьверной головки, параллельной оси шпинделя станка, и с осью револьверной головки, перпендикулярной оси шпинделя станка.

На станках с вертикальной и наклонной осями вращения револьверной головки имеется поперечный суппорт. Станки с горизонтальной осью вращения револьверного суппорта поперечного суппорта не имеют, так как работы, связанные с поперечным перемещением инструмента, осуществляются поворотом револьверной головки.

 

Токарно-револьверные станки предназначены для обработки деталей достаточно сложной формы и требующих при изготовлении большого числа различных инструментов. Конструкция таких станков позволяет использовать в качестве заготовок как прутки (круглого, квадратного, шестигранного и др. сечения), так и штучные заготовки (штамповки, отливки, поковки).

На прутковых станках пруток зажимают в цанговом патроне, пропустив его через отверстие шпинделя. После обработки заготовку отрезают от прутка. На патронных станках штучные заготовки устанавливают в кулачковых патронах.

Конструктивной особенностью токарно-револьверных станков является наличие револьверной головки, в которую устанавливают несколько инструментов, работающих с продольной подачей (сверла, зенкеры, развертки, метчики, проходные и расточные резцы). Револьверные станки классифицируют в зависимости от конструкции револьверной головки: станки с многогранной револьверной головкой с вертикальной осью вращения; с круглой головкой с горизонтальной осью вращения; с наклонной осью вращения головки.

Токарно-револьверные станки с многогранной головкой дополнительно имеют еще один-два (передний и задний) поперечных суппорта. На суппортах в резцедержателях закрепляют инструменты, работающие с поперечной подачей - подрезные, фасонные, канавочные, отрезные и т.п. резцы. В револьверной головке закрепляют проходные и расточные резцы, работающие с продольной подачей; и инструменты, работающие с осевой подачей - сверла, зенкеры, развертки, метчики. В станках с круглой револьверной головкой все инструменты закрепляются только в пазах головки; поперечные суппорты отсутствуют. Револьверная головка имеет возможность медленно вращаться относительно горизонтальной оси, поэтому все виды обработки, которые обычно осуществляют при поперечной подаче инструмента, производят с круговой подачей револьверной головки.



 **а**



 **б**



 **в**

***Рис.2.5. Схемы компоновки токарно-револьверных станков:
а – с вертикальной осью поворота револьверной головки;***

***б, в – с горизонтальной осью поворота револьверной головки перпендикулярно и параллельно оси шпинделя***

Благодаря увеличенному числу инструментов, заранее настроенных на получение нужных размеров заготовки, токарно-револьверные станки позволяют обрабатывать большое число поверхностей сложных деталей с меньшими затратами времени, чем на токарно-винторезном станке. Однако, необходимость предварительной наладки токарно-револьверных станков, а также существенное увеличение времени обработки заготовок за счет последовательности в работе инструментов ограничивают область применения таких станков условиями серийного производства.

Схема обработки заготовки детали "Штуцер" на токарно-револьверном станке представлена на рис.2.6.



***Рис.2.6. Схема обработки детали "Штуцер" на токарно-револьверном станке***

Приспособлениями называются дополнительные сменные устройства, устанавливаемые на станках.

По назначению приспособления для токарно-револьверных станков можно разделить на три группы:

для закрепления обрабатываемых заготовок;

для закрепления режущего инструмента (вспомогательный инструмент);

специальные приспособления, расширяющие технологические возможности станков, т. е. позволяющие производить не свойственные им работы (фрезерование, нарезание резьбы резцом, сверление нескольких отверстий и т. д.).

Приспособления для закрепления режущего инструмента и заготовок должны обеспечивать быструю установку, надежность и правильность закрепления. Эти устройства должны быть удобны и безопасны в работе.

Приспособления, вспомогательный и режущий инструменты составляют технологическую оснастку станка.

Зажимные приспособления можно разделить на три основные группы: универсальные, групповые и специальные.

Универсальными называются приспособления, в которых зажимаются детали, в значительной степени отличающиеся между собой размерами, например универсальный трехкулачковый патрон.

Групповые приспособления имеют ограниченные пределы универсальности и применяются при обработке деталей, сходных по размерам, конфигурации и технологии изготовления. При переходе от обработки одной детали к обработке другой такие приспособления оснащаются несложными сменными зажимными элементами.

Специальные приспособления создаются для определенной детали или операции. На токарно-револьверных станках широко применяются цанговые, кулачковые и мембранные патроны, консольные оправки различных конструкций и т. д.

При выборе конструкции приспособления следует обращать внимание на быстродействие приспособления (сокращение вспомогательного времени), надежность закрепления обрабатываемой заготовки, легкость обслуживания, точность изготовления детали в приспособлении (жесткость приспособления).

На револьверных станках применяют двухкулачковые патроны, трехкулачковые патроны и четырехкулачковые патроны.

В двухкулачковых самоцентрирующих патронах закрепляют разнообразные фасонные отливки и поковки, причем часто делают специальные кулачки, предназначенные для закрепления только одной детали.

В трехкулачковых самоцентрирующих патронах закрепляют детали круглой и шестигранной формы или круглые прутки больших диаметров.

В четырехкулачковых самоцентрирующих патронах зажимаются прутки квадратного сечения, а в простых патронах с индивидуальной регулировкой кулачков — детали прямоугольного профиля и несимметричной формы.

Кулачковые патроны выполняются с ручным и механизированным зажимами.



*Цанговые патроны* применяют главным образом для закрепления гладкотянутого материала в виде прутков или при повторном зажиме деталей по предварительно обработанной поверхности.



***Рис. 45. Цанговые патроны:***

а — с втягиваемой, б — выдвижной, в — неподвижной цангами

По конструкции различают цанговые патроны с втягиваемой (рис. 45, а), выдвижной (рис. 45,б) и неподвижной (рис. 45, в) цангами. Цанги делятся на подающие и зажимные.



 



 

Рис. 46. *Основные типы цанг для револьверных станков*: а — подающая цанга, б — зажимные цанги цельные, в — зажимная цанга со сменными вкладышами, г — зажимная разъемная цанга, д — формы отверстий подающих и зажимных цанг, е — сменные вкладыши

Основные типы цанг для револьверных станков представлены на рис. 46.

*Подающая цанга* (рис. 46, а) представляет собой стальную закаленную втулку, имеющую три неполных разреза, образующих пружинящие лепестки, концы которых поджаты друг к другу. Форма и размеры отверстия подающей цанги должны соответствовать профилю прутка (рис. 46, д). *Подающая цанга* навинчивается на подающую трубу, которая получает осевое перемещение для подачи в ней расположенного прутка от кулачкового механизма или от гидромеханического привода.

При загрузке станка пруток проталкивается между лепестками подающей цанги и раздвигает их. Лепестки прижимаются силой своей упругости к поверхности прутка. При перемещении подающей трубы лепестки подающей цанги под действием сил трения сжимаются и увеличивают силу сцепления при подаче прутка.

*Зажимная цанга*может быть выполнена в виде втулки с 3— 6 пружинящими лепестками (рис. 46, б). Цанга с тремя лепестками применяется при обработке заготовок до 30 мм, с четырьмя— до 80 мм и с шестью — свыше 80 мм. Угол при вершине конуса цанги обычно 30°.

Токарно-револьверные станки обычно имеют набор подающих и зажимных цанг.

На рис. 46, в показана *зажимная цанга* со сменными вкладышами (рис. 46, е). Перед обработкой прутка другого сечения ослабляют винты 3, устанавливают вкладыши 1 нужного профиля и размера, ориентируя их по штифтам 2.

Для обработки заготовок малого диаметра применяют зажимные *разъемные цанги* (рис. 46, г), у которых разведение кулачков обеспечивается пружинами. В некоторых случаях применяют разъемные цанги со сменными вкладышами (рис. 46, е), форма и размеры которых зависят от обрабатываемого прутка.

**Используемая литература:**

1. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование (металлорежущие станки): уч. пособие/ Н.Н. Чернов - Ростов на/Д6 Феникс, 2009
2. Черпаков Г. В. Технологическое оборудование машиностроительного производства: уч. пособие/ - М, 2011