|  |  |
| --- | --- |
|  | Министерство образования и молодежной политики  Свердловской области |
| Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области  «Екатеринбургский техникум химического машиностроения» |

**ПРОЕКТ**

**На тему: «Станки токарной группы»**

Направление работы: Технические науки

Студент: Гердт Даниил Алексеевич

Курс 3 Группа: ТМ-354

Руководитель: Черданцева Нина Михайловна

Екатеринбург

2022

**Содержание**

Введение

1. Классификация станков

2. Станки токарной группы

2.1 Токарно-винторезный станок модели 1А62

2.2 Токарно-винторезный станок модели 1К62

2.3 Многорезцовые токарные станки

2.4 Револьверные станки

2.5 Токарные автоматы

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

Одним из признаков классификации станков служит степень их универсальности. Она характеризует разнообразие деталей и операций, для которых пригоден станок. Чем больше это разнообразие, тем шире технологические возможности станка.

Цель данной работы - рассмотреть классификацию, станков и подробнее изучить станки токарной группы.

Токарные станки - один из древнейших станков, на основе которого создавались станки сверлильной, расточной и др. групп. т.с. составляют значительную группу металлорежущих станков, отличаются большим разнообразием. На Токарном станке можно выполнять различные виды токарной обработки: обтачивание цилиндрических, конических, фасонных поверхностей, подрезку торцов, отрезку, растачивание, а также сверление и Развёртывание отверстий, Нарезание резьбы и накатку рифлений, притирку и т.п. Используя специальные приспособления, на токарном станке можно осуществлять фрезерование, шлифование, нарезание зубьев и др. виды обработки. На специализированных т.с. обрабатывают колёсные пары, муфты, трубы и др. изделия.

Они составляют одну из подгрупп металлорежущего оборудования, предназначены для обработки тел путем снятия слоя материала (стружки). Именно на основе токарных станков создавались другие виды - шлифовальные, сверлильные. На станках токарной группы обрабатывают детали типа валов, дисков и втулок.

Осуществляется обтачивание наружных цилиндрических поверхностей, торцов и уступов, прорезание канавок (тела вращения), отрезка, растачивание отверстий (цилиндрических, конических и фасонных), обтачивание конических и фасонных поверхностей, сверление, зенкерование, развертывание отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы резцом, нарезание резьбы метчиком и плашкой, вихревое нарезание резьбы, накатывание рифленых поверхностей.

Главным движением, определяющим скорость резания, является вращение шпинделя, несущего заготовку. Движением, определяющим величины продольных и поперечных подач, является движение суппорта, в котором закрепляют резцы, а при обработке концевым инструментом движение подачи получает задняя бабка станка.

Токарные станки, делятся на универсальные и специализированные.

Универсальные станки предназначены для выполнения самых разнообразных операций: обработки наружных и внутренних цилиндрических, конических, фасонных и торцовых поверхностей; нарезания наружных и внутренних резьб; отрезки, сверления, зенкерования и развертывания отверстий.

На специализированных станках выполняют более узкий круг операций, например обтачивание гладких и ступенчатых валов, прокатных валков, осей колесных пар железнодорожного транспорта, различного рода муфт, труб и т.п. Универсальные станки подразделяются на токарно-винторезные и токарные. Токарные станки предназначены для выполнения всех токарных операций, за исключением нарезания резьбы резцом.

**1. Классификация станков**

Одним из признаков классификации станков служит степень их универсальности. Она характеризует разнообразие деталей и операций, для которых пригоден станок. Чем больше это разнообразие, тем шире технологические возможности станка.

С этой точки зрения все станки разделяются на 4 группы:

1. Станки общего назначения (широко-универсальные) - токарно винторезные, вертикально- и горизонтально-фрезерные, вертикально- и радиально-сверлильные, кругло-шлифовальные и т.п.

2. Станки общего назначения с повышенной производительностью - токарно-револьверные, токарные автоматы и полуавтоматы, продольно- и карусельно-фрезерные, бесцентро-шлифовальные и др. (менее универсальны, имеют меньший диапазон частот вращения и подач).

3. Станки определенного назначения (специализированные) - зуборезные, зубофрезерные, токарно-копировальные и т.п. (для операций одного наименования, определенного типа деталей).

4. Станки специальные -- для выполнения только какой-либо одной операции в одном технологическом процессе. Специальные станки разделяются на два вида: обыкновенные специальные и агрегатные.

Наиболее широко агрегатирование применяют для станков сверлильной и расточной групп.

В некоторых случаях специальный станок создают посредством модернизации какого-либо станка другой группы, тогда их называют специализированными. Например, превращает токарный в копировально-фрезерный (для обработки пера лопатки ГТД) и т.п.

В ЭНИМСе была разработана современная классификация металлорежущих станков. В качестве определяющих параметров классификации приняты подетальная и целевая специализация, а также степень автоматизации оборудования.

При описании подетальной специализации систем признано целесообразным использовать вышеизложенную терминологию. По степени автоматизации станки делятся на:

автоматические,

автоматизированные,

неавтоматизированные.

Кроме того станки делятся еще на одноцелевые и многоцелевые (этот термин появился вместе со станками с ЧПУ).

Следующим классификационным признаком является точность станков:

Н - станки нормальной точности - 16К20

П - станки повышенной точности, которая обеспечивается повышением качества изготовления и сборки станков нормальной точности - 16К40П, 53А30П.

В - станки высокой точности (специальная конструкция отдельных узлов и высокие требования к изготовлению, сборке и регулированию станка) - 3У10В.

А - станки особо высокой точности (более высокие требования к изготовлению, чем в классе В) - 16Б16А, 3У10А.

С - станки особо точные - мастер-станки (предназначены для изготовления деталей к станкам классов А и В) - 2421С - координатно-расточные.

Станки классов В, А, С эксплуатируются в помещениях с постоянной температурой и влажностью.

Технологические процессы разрабатывают как при проектировании новых цехов и заводов, так и для действующих цехов. В первом случае ориентируются на станки новейших моделей. Во втором -- разрабатывают ТП с учетом имеющегося оборудования. При выборе оборудования необходимо руководствоваться следующим:

1. Технологическое назначение станков - соответствие конкретной операции.

2. Габаритами станка, его мощностью и диапазоном режимов его работы.

3. Точностью станка и требуемой точностью изготовления детали.

4. Объемом выпуска изделий - производительностью станка.

5. Стоимостью оборудования.

технологический станок токарный многорезцовый

**2. Станки токарной группы**

Токарные станки составляют наиболее многочисленную группу металлорежущих станков и являются весьма разнообразными по размерам и по типам.

Основными размерными характеристиками токарных станков являются: наибольший допустимый диаметр обрабатываемой детали над станиной; более часто этот размер выражают высотой центров над станиной, что характеризует наибольший допустимый радиус (полудиаметр) обрабатываемой детали над станиной; расстояние между центрами, т.е. расстояние, равное наибольшей длине детали, которая может быть установлена на данном станке при смещении задней бабки в крайнее правое положение (без свешивания) при выдвинутой до отказа пиноли.

Все токарные станки по высоте центров могут быть разделены на три группы:

1) мелкие станки - с высотой центров до 150 мм;

2) средние станки - с высотой центров 150-300 мм;

3) крупные станки -- с высотой центров свыше 300 мм.

Мелкие станки имеют расстояние между центрами не свыше 750 мм, средние - 750, 1000 и 1500 мм, крупные - от 1500 мм и выше.

Наибольшее распространение на машиностроительных заводах имеют средние токарные станки.

По типам различают:

1. Токарно-винторезные станки, предназначенные для выполнения всех основных токарных работ, включая нарезание резьбы резцом при помощи ходового винта; эти станки имеют самое широкое распространение.

2. Токарные станки, не имеющие ходового винта, применяемые для выполнения разнообразных токарных работ, за исключением нарезания резьбы резцом.

К станкам токарной группы относятся также лобовые и карусельные станки. Лобовые станки, снабженные планшайбой большого диаметра (до 2 м и более), служат для обтачивания крупных деталей малой длины -- шкивов, маховиков, больших колец и т.д. Карусельные станки имеют вертикальную ось вращения и, следовательно, горизонтальную поверхность планшайбы (стола). Применяются они для обработки деталей большого диаметра и малой длины. Строят их с диаметром стола до 25 м. При обработке больших партий деталей, которые по конструкции допускают одновременную обработку несколькими резцами, применяют так называемые многорезцовые токарные станки.

При изготовлении больших партий деталей, имеющих в большинстве случаев осевые отверстия, токарная обработка производится обычно на револьверных станках. В условиях крупносерийного и массового производства револьверные станки вытесняются более производительными токарными автоматами и полуавтоматами. Кроме того, в машиностроении применяют различные специальные токарные станки, предназначенные для обработки какого-нибудь определенного рода деталей -- коленчатых валов, прокатных валиков, паровозных и вагонных осей, бандажей и колес, кулачковых валиков и т.д.

Токарные станки каждого типа в зависимости от размеров обрабатываемых деталей и особенностей конструкции отдельных узлов и элементов различаются по моделям. Каждой модели станка присвоен определенный шифр, например 1616, 1А62, 1К62 и т.п.

В настоящее время отечественные станкостроительные заводы выпускают большое количество различных токарно-винторезных станков.

**2.1 Токарно-винторезный станок модели 1А62**

Токарно-винторезный станок 1А62 производства завода «Красный пролетарий» (рис. 35) является одним из наиболее распространенных станков на наших машиностроительных заводах.

Техническая характеристика станка. Высота центров над станиной 200 мм. Расстояние между центрами 750, 1000 и 1500 мм. Наибольший диаметр точения над станиной 400 мм, над суппортом 210 мм. Наибольший диаметр прутка, проходящего через отверстие шпинделя, 37 мм. Количество рабочих скоростей шпинделя 24. Пределы чисел оборотов в минуту при рабочем ходе от 11,5 до 1200.Продольные подачи суппорта в миллиметрах на один оборот шпинделя 0,08-1,59. Мощность электродвигателя 7 квт.

**2.2 Токарно-винторезный станок модели 1К62**

Универсальный токарно-винторезный станок 1К62 (рис. 40) выпускается заводом «Красный пролетарий» им. А.И. Ефремова взамен станка 1А62 и предназначен, как и последний, для выполнения самых разнообразных токарных работ, в том числе и для нарезания всевозможных резьб: метрической, дюймовой, модульной и других.

Техническая характеристика станка. Высота центров над станиной 215 мм. Расстояние между центрами 710, 1000 и 1400 мм. Наибольший диаметр точения над станиной 400 мм. Наибольший диаметр точения над нижней частью суппорта 220 мм. Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, проходящего через отверстие шпинделя, 42 мм. Конус передней части отверстия в шпинделе -- Морзе №6. Наибольшая длина точения 640, 930 и 1330 мм. Количество рабочих скоростей шпинделя 24. Пределы чисел оборотов шпинделя в минуту при рабочем ходе от 12,5 до 2000. Предел продольных и поперечных подач 0,075-4,46 мм/об.

Шаги нарезаемых резьб:

а) метрической - от 1 до 12 мм;

б) дюймовой - от 2 до 24 ниток на 1";

в) модульной - от 0,51pi до 48pi мм.

Увеличение шага резьбы в 8 и 32 раза. Мощность главного электродвигателя 10 квт. Число оборотов электродвигателя 1450 об/мин.

Станок 1К62 предназначен для использования в механических, инструментальных и ремонтных цехах и отличается значительной мощностью (N = 10 квт) и высокой быстроходностью шпинделя (nмакс = 2000 об/мин), что позволяет наиболее полно использовать режущие свойства современного твердосплавного инструмента. Кроме того, станок 1К62 приспособлен для производительной обработки с большими подачами (sмакс = 4,46 мм/об).

Основные особенности токарно-винторезного станка 1К62 заключаются в следующем. Коробка скоростей имеет 24 различные скорости вращения шпинделя (от 12,5 до 2 тысяч оборотов в минуту) при прямом ходе 1 и 12 скоростей при обратном (ускоренном) ходе. Управление скоростями ведется при помощи рукояток 1 и 4 (см. рис. 40), согласно таблице на стр. 62. Скорости станка 1К62 увеличены по сравнению со станком 1А62 почти в 1,7 раза.

Практически вследствие повторения, одного из чисел оборотов (n = 630 об/мин) в станке 1К62 имеется только 23 различные скорости вращения шпинделя.

Задняя бабка станка 1К62 при выполнении сверлильных работ может получать механическую подачу от суппорта, благодаря чему увеличивается производительность и облегчаются условия труда.

Для обработки деталей сложного профиля на станке имеется особое - устройство - гидрокопировальный суппорт.

На станке 1К62 в фартуке имеется кулачковая предохранительная муфта для автоматического выключения подачи, когда суппорт встретит неподвижно закрепленный упор.

2.3 Многорезцовые токарные станки

При изготовлении больших партий деталей ступенчатой формы, допускающих обработку одновременно несколькими резцами, применяют многорезцовые токарные станки.

Принцип работы многорезцовых станков заключается в том, что обработка на этих станках производится одновременно несколькими резцами, расположенными в нескольких суппортах.

Суппорты многорезцовых станков снабжены специальными блочными резцедержателями, позволяющими закреплять одновременно по нескольку резцов в каждом.

При работе на многорезцовых станках значительно сокращается длина рабочего хода суппорта и, следовательно, уменьшается машинное время.

2.4 Револьверные станки

В серийном производстве однородных деталей, имеющих в большинстве случаев осевые отверстия, токарная обработка производится обычно на револьверных станках.

Револьверный станок представляет собой видоизменение обычного токарного станка и отличается от него наличием револьверной головки, устанавливаемой вместо задней бабки. В револьверной головке и боковом резцедержателе можно закрепить большое количество различных режущих инструментов и производить почти все токарные работы.

Преимущества револьверных станков по сравнению с токарными заключаются в следующем:

1. Сокращается вспомогательное время на смену и установку инструмента, на измерение обрабатываемой детали во время работы (при работе по упорам).

2. В возможности сокращения машинного времени за счет одновременной обработки детали от револьверной головки и бокового суппорта.

**2.5 Токарные автоматы**

В крупносерийном и массовом производствах для токарной обработки применяют токарные автоматы и полуавтоматы.

Автоматами называются станки, на которых, после того как станок налажен, обработка производится без непосредственного участия рабочего.

Все движения в этих станках (установка и закрепление детали, подвод и отвод инструмента, переключение механизмов станка и др.) производятся автоматически. В обязанности рабочего, обслуживающего автомат, входит периодическая загрузка станка материалом, периодический контроль качества изготовляемых деталей, общее наблюдение за работой автомата.

Токарные автоматы подразделяются на одношпиндельные и многошпиндельные.

Одношпиндельные токарные автоматы могут обрабатывать детали из прутка или из штучных заготовок.

Полуавтоматами называются станки, отличающиеся от автоматов лишь тем, что снятие готовой детали и установка новой заготовки производятся рабочим, обслуживающим станок. Обработка же деталей производится, как и у автомата, без участия рабочего. К станкам, работающим по полуавтоматическому циклу, относятся современные многорезцовые токарные станки.

**Заключение**

Токарная обработка (точение) предназначена для механического формирования геометрии деталей машиностроения лезвийным инструментом посредством снятия стружки. Кинематика резания определяется в основном относительным вращательным движением заготовки с пространственно фиксированной осью вращения и произвольным движением подачи.

Классификация станков токарной группы только по технологическим признакам недостаточна вследствие новых возможностей, предоставляемых устройствами ЧПУ в технологическом и конструктивном отношении, поэтому целесообразно использование признаков, отражающих конструктивно-видовые особенности токарных станков, а именно: основной конструктивный признак; вспомогательный видовой признак; компоновка; количество позиций закрепления заготовок; число устанавливаемых инструментов; вид управления; класс точности.

Станки токарной группы в соответствии с классификацией станков ЭНИМСа делятся на следующие основные типы:

Токарно-винторезные - для всех токарных работ, включая нарезание резьбы с помощью ходового винта.

Многорезцовые станки - для обработки заготовок несколькими резцами; их применяют при обработке заготовок достаточно большими партиями в серийном производстве.

Карусельные станки - для обработки заготовок большого диаметра (до 25 м) и малой длины (шкивы, маховики, цилиндры и т.д.). Они имеют горизонтальную поверхность стола с вертикальной осью вращения.

Револьверные станки - для обработки сравнительно мелких заготовок партиями (втулок, колец, винтов, болтов и т.д.).

Токарные полуавтоматы и автоматы одношпиндельные и многошпиндельные - для обработки заготовок из проката или из штучных заготовок в массовом производстве.

Специализированные токарные станки - для изготовления определенных деталей, как, например, коленчатые валы, колеса железнодорожных вагонов и т.п.

Токарные и токарно-винторезные станки принято характеризовать высотой центров над станиной, показывающей наибольший радиус обрабатываемой заготовки над станиной, и расстоянием между центрами, показывающим наибольшую длину обрабатываемой заготовки на данном станке.

По этим признакам токарные станки делят на мелкие с высотой центров до 150 мм, средние с высотой 160-300 мм и крупные с высотой центров выше 300 мм.

**Список использованной литературы**

1. Денежный П.М., Стискин Г.М., Тхор И.Е. Токарное дело. Уч. Пособие для проф. техн. училищ. - М: Высшая школа, - 1972. - 304 с.

2. Михайлин, Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы. - Санкт - Петербург: Научные основы и технологии. 2008 г.

3. Классификация токарных станков.