

УДК 621.09+

БУДУЩИМ СПЕЦИАЛИСТАМ В ОБЛАСТИ СТАНКОСТРОЕНИЯ

Руднев Сергей Кириллович,
студент 5 курса

*Научный руководитель: А.Г. Ягопольский,
старший преподаватель кафедры “Металлорежущие станки и комплексы” МГТУ им.
Н.Э. Баумана*

Существует много разнообразных и интересных профессий. Ближе к окончанию школы выпускник стоит перед выбором, который определит всю его дальнейшую жизнь - выбор своей будущей специальности. Работа должна приносить не только материальное, но и эмоциональное удовлетворение, а так же быть интересной и творческой.

Специальность инженера-конструктора позволяет человеку раскрыть свои способности, предоставляет возможность для самосовершенствования и саморазвития. Конструктор металлорежущих станков обладает такими возможностями, но кроме этого именно от его деятельности зависит уровень технического развития страны. Станки являются основой развития техники и промышленности, без них не возможно ни одно производство.

Уникальность станкостроительной отрасли состоит в том, что она предопределяет прогресс машиностроения и приборостроения в целом. Процесс создания любых изделий – от миниатюрных электронных приборов до космических аппаратов – не обходится без механической обработки, осуществляемой на металлорежущем оборудовании.

Все окружающие нас изделия, например: ручка, мебель, машина, самолет, корабль были каким-то образом изготовлены. Перечисленные выше устройства состоят из деталей - простейших частей изделий. Существует несколько способов получения деталей:

Литье - самый древний способ. В наши дни его применяют для изготовления шоколада, ювелирных изделий, заготовок для деталей сложной конфигурации;

Обработка давлением (прокатка, штамповка) - все столовые приборы, корпуса и колеса вагонов, а также трубы и весь металлический прокат различного профиля, как правило, получают этим методом;

Механическая обработка - самый распространенный метод изготовления деталей (80% изделий подвергаются механической обработке), так как все вышеперечисленные методы не обеспечивают необходимую точность и качество изделия.

Механическая обработка производится на специальном оборудовании – металлорежущих или деревообрабатывающих станках. Металлорежущий станок - это сложная технологическая машина, содержащая механические, электрические, гидравлические и пневматические узлы и механизмы. Станок предназначен для обработки заготовок методом снятия стружки, т.е. удаления части материала с заготовки. Заготовкой для металлорежущего станка может быть отливка (результат литья) или поковка (результат обработки давлением), также в качестве заготовки может выступать и сортовой прокат (круглые, шестигранные, квадратные прутки и пр.) Заготовка устанавливается на станок в приспособление, после чего с помощью режущего инструмента, так же установленного в свое приспособление, с нее удаляются

излишки материала, и получается готовая деталь. Примером приспособления может быть патрон в дрели, а примером инструмента - сверло.

Все существующие станки можно разделить на два вида по принципу автоматизации:

- Механические или универсальные — ими непосредственно управляет человек;
- Автоматизированные или станки с ЧПУ (числовым программным управлением) — управляются компьютером.

Универсальные станки имели широкое применение в прошлом веке. На современном производстве используются станки с ЧПУ. Оператор станка с ЧПУ выполняет следующие действия: подготовку управляющей программы, установку инструментов, загрузку заготовки.

Станки с ЧПУ способны в автоматизированном цикле выполнять полную обработку детали. Причем смена инструмента и заготовки часто производится автоматически.

Как правило, для обработки детали требуется набор инструментов: резцы разных видов, сверла, фрезы. Оператору современного станка не нужно задумываться, в какой момент менять инструмент, станок произведет замену сам.

В зависимости от вида детали и сложности её поверхностей используют различные типы станков. Это связано с тем, что узлы станка взаимно перемещаются строго определенным образом. Такие перемещения называются подачами. Подачи могут быть прямолинейными или круговыми. Оси, относительно которых совершаются движения рабочими органами станка, называют координатами.

Токарный станок — самый старый и распространенный вид станков. Предназначены главным образом для обработки наружных и внутренних цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, нарезания резьб и обработки торцев деталей вращения.



Рис. 1. Пример типовых деталей для токарной обработки

В роли инструмента на токарном станке могут выступать различные резцы, сверла, плашки, метчики.

В качестве заготовки для токарной обработки может использоваться пруток или любое другое тело вращения. Заготовка закрепляется в специальном зажимном приспособлении, например, в кулачковом патроне, который, в свою очередь, фиксируется на шпинделе станка. Во время обработки заготовка вращается, а инструмент перемещается прямолинейно в продольном или поперечном направлении относительно оси заготовки. При продольном перемещении обрабатываются

цилиндрические, конические и фасонные поверхности. При поперечном перемещении обрабатываются торцы, пазы.

Токарный станок состоит из основных узлов. Рассмотрим их:

Станина – самая массивная часть станка, на которой смонтированы все остальные узлы.

Передняя бабка – узел станка, в котором установлен шпиндель.

Шпиндель – узел станка, на котором крепится приспособление для установки заготовки. Шпиндель сообщает заготовке вращательное движение.

Суппорт – узел станка, который совершает продольное перемещение относительно оси заготовки. На суппорт устанавливается резцедержка.

Резцедержка – узел станка для крепления инструмента – резцов. Она совершает поперечное перемещение относительно оси заготовки.

Револьверная головка – узел станка для крепления инструмента. Вмещает от 8 до 32 инструментов, позволяет менять инструмент во время обработки (на рисунке не показан). Револьверная головка устанавливается вместо резцедержки, либо как дополнительное устройство.

Сочетание перемещений суппорта и резцедержки обеспечивает обработку всех перечисленных поверхностей.

Задняя бабка - предназначена для поддержания конца длинных заготовок в процессе обработки, а также для закрепления и подачи осевых инструментов, например, сверел.

Устройство ЧПУ – блок управления станком, куда загружается управляющая программа. Оно выполняет управление всеми движениями станка.

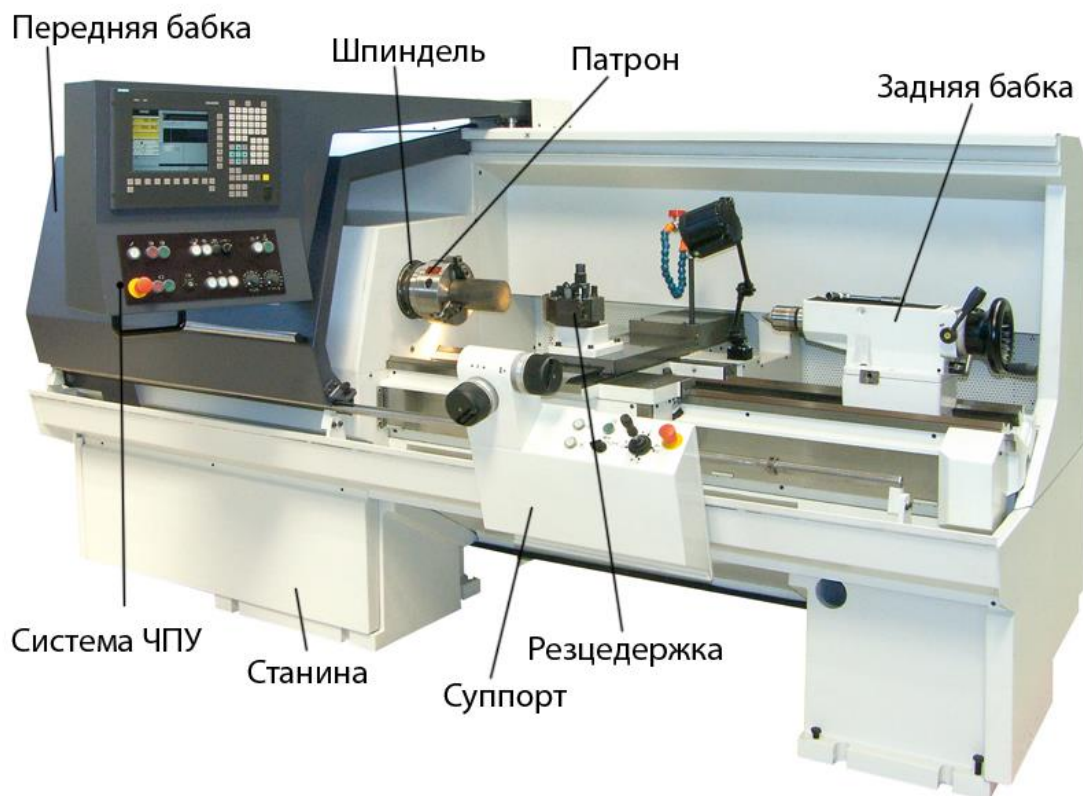


Рис.2.Узлы токарного станка

Токарные станки имеют от 3 до 5 управляемых координат: продольное и поперечное перемещение суппорта с инструментами, ориентированный поворот шпинделя, продольное перемещение задней бабки, ориентированный поворот и перемещение протившпинделя – устанавливается вместо задней бабки. Количество суппортов или револьверных головок может быть различным (до трех). В этом случае количество

управляемых координат увеличивается. Встречаются конструкции, в которых одновременно установлены и суппорт и револьверная головка. Так же есть конструкции станков, в которых два шпинделя, два суппорта или револьверных головки и противощпиндель, в таком случае возможно до 8 управляемых координат.

Другая группа станков – это *фрезерные станки*. Фрезерование является одной из основных технологических операций в металлообработке. Фрезерные станки предназначены для обработки плоскостей, уступов, пазов и фасонных поверхностей. Во время обработки на фрезерном станке вращается инструмент, а заготовка закрепляется на столе станка и движется прямолинейно или криволинейно. Фрезерные станки могут быть как универсальными, так и с ЧПУ



Рис.3.Пример детали для фрезерной обработки

Инструментом для фрезерных станков является фреза. Также могут применяться другие осевые инструменты: сверла, зенкеры, метчики и резьбонарезные головки.

Фрезерный станок состоит из основных узлов. Рассмотрим некоторые из них:

Станина – самая массивная часть станка, на которой смонтированы все остальные узлы станка.

Стол – на нем закрепляется заготовка либо приспособление с заготовкой.

Шпиндель – узел станка, на котором крепится инструмент или оправка с инструментом.

Система ЧПУ – блок управления станком, куда загружается управляющая программа. Он выполняет управление всеми движениями станка.

Фрезерная головка – узел станка, в котором монтируется шпиндель.

Портал (для станков портального типа) – узел, на котором монтируется фрезерная головка. Портал перемещается по оси X.

Колонна (для вертикально-фрезерных станков) – узел, на который монтируется фрезерная головка. По колонне в вертикальном направлении перемещается либо стол, либо фрезерная головка.



Рис.4. Узлы фрезерного станка

Фрезерные станки имеют от 3 до 6 управляемых координат. Причем перемещения может нести на себе как инструмент, так и стол с заготовкой. Инструмент может перемещаться относительно заготовки по трем линейным направлениям и трем угловым. Стол же может перемещаться по двум направлениям (X , Y) и поворачиваться в двух направлениях. Также встречаются конструкции станков, у которых несколько фрезерных головок, в таком случае управляемых координат больше.

Так же широкое применение в современном производстве находят токарно-фрезерные многоцелевые станки (обрабатывающие центры), они представляют собой комбинацию токарного и фрезерного станков и, как правило, используются для обработки деталей со сложными поверхностями. На таких станках возможно изготовление сложнопрофильных деталей с минимальным количеством переакреплений.