

## **1.2. Классификация движений в металлорежущих станках**

*Формообразующие движения* осуществляются инструментом и заготовкой и необходимы для осуществления процесса резания при изготовлении деталей со снятием припуска, на металлорежущих станках.

Для осуществления процесса резания необходимо обеспечить *взаимосвязь* формообразующих движений.

*Формообразующие движения  
металлообрабатывающих станков*

```
graph TD; A["Формообразующие движения металлообрабатывающих станков"] --> B["Основные (рабочие) движения"]; A --> C["Вспомогательные движения"]; B --> D["Главное движение"]; B --> E["Движение подачи"];
```

*Основные (рабочие) движения*

*Вспомогательные движения*

*Главное  
движение*

*Движение  
подачи*

*Основные (рабочие) движения, предназначены для осуществления процесса резания:*

*1.1. Главное движение — осуществляется с максимальной скоростью.*

*Может передаваться как заготовке (например в токарных станках) так и инструменту (напр. в сверлильных, фрезерных станках).*

*Характер движения: вращательный или поступательный.*

*Характеризуется скоростью —  $v$  (м/с).*

*Скорость резания  $v$  рассчитывают по эмпирическим формулам, установленным для каждого вида обработки.*

*1.2. Движение подачи — осуществляется с меньшей скоростью и так же может передаваться и заготовке и инструменту.*

*Характер движения: вращательный, круговой, поступательный, прерывистый.*

*Виды подачи:*

- подача на ход, на двойной ход  $S_x$  (мм/ход),  $S_{дв.х.}$  (мм/дв.ход);*
- подача на зуб  $S_z$  (мм/зуб);*
- подача на оборот  $S_o$  (мм/оборот);*
- частотная (минутная) подача  $S_m$  (об/мин).*

*2. **Вспомогательные движения** — способствуют осуществлению процесса резания, но не участвуют в нём непосредственно.*

***Виды вспомогательных движений:***

- наладка станка;*
- задача режимов резания;*
- установка ограничителей хода в соответствии с размерами и конфигурациями заготовок;*
- управление станком в процессе работы;*
- установка заготовки, снятие готовой детали;*
- установка и смена инструмента и т.п.*

Для осуществления **оптимальных режимов резания** станки с программным управлением оснащают механизмами регулирования частоты вращения валов и шпинделей, величины подачи столов и суппортов в определенных диапазонах.

**Способы регулирования частоты вращения:**

1. **Бесступенчатое (плавное)** – возможность обрабатывать детали любого диаметра в заданных пределах с оптимальной скоростью резания, которая достигается применением соответствующего привода (механического, электрического или гидравлического).

**Однако пока не разработаны экономически выгодные способы бесступенчатого регулирования для всех областей станкостроения, поэтому современные станки имеют в большинстве случаев приводы со ступенчатым рядом чисел оборотов;**

*2. **Ступенчатое** - ряд определенных значений регулируемого параметра в заданном диапазоне.*

*Механизмы, осуществляющие ступенчатое регулирование, надежны в эксплуатации и имеют наибольшее распространение.*

*3. В станках с ЧПУ в настоящее время все большее распространение получает **комбинированный** способ регулирования частоты вращения.*

*Совокупность устройств, приводящих в движение рабочие органы металлорезающих станков, называют **приводом**. Он состоит из двигателя, являющегося источником движения, и механизмов, передающих движение рабочим органам.*

*В металлорезающих станках электропривод преобразует электрическую энергию в механическую. **Различают привод:** главного движения, подачи, быстрых перемещений и т. д.*

В электроприводах переменного тока, чаще короткозамкнутых или через реле

В состав электропривода входят органы управления, аппаратура измерения приборов, эле



и постоянного фазного тока с непосредственно

исполнительных устройств, входит измерительных