

# ***МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ***

# Методы обработки поверхностей

## МЕТОДЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПОВЕХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН РЕЗАНИЕМ

*Все формообразующие движения на металлорежущих станках принято называть движением резания и движением подачи. Эти движения обеспечивают постепенное снятие стружки (резание) и удаление припуска; определяют толщину среза. (То из них, которое совершается с наибольшей скоростью называют главным движением резания)*

# **Методы обработки поверхностей**

## **МЕТОДЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПОВЕХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН РЕЗАНИЕМ**

*Движение (главное) резания и движением подачи может быть либо вращательным, либо прямолинейным.*

*Движение (главное) резания и движение подачи сообщается заготовке или режущему инструменту.*

# **Методы обработки поверхностей**

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

*Метод обработки определяет название процесса обработки конкретной поверхности заготовки, используемого при превращении заготовки в деталь.*

*Название процесса обработки определяется технологическим оборудованием (станком), используемым для обработки поверхности заготовки, и применяемым при этом режущим инструментом.*

## **Методы обработки поверхностей**

Выбор метода обработки заготовки определяется условиями конкретного производства и требованиями, предъявляемыми к детали:

- заданными точностью и шероховатостью обработанной поверхности детали;
- допустимым припуском на обработку поверхности;
- требуемой производительностью т.е. временем обработки поверхности

# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Общие сведения

- Фрезерование – метод обработки поверхностей заготовок режущим инструментом – фрезой.
- Фрезерованием обрабатывают плоские и фасонные поверхности, пазы, шпоночные канавки, разрезают заготовки и др.
- Заготовки устанавливают и закрепляют в тисках, в приспособлении, на столе станка.

# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Процесс резания при фрезеровании

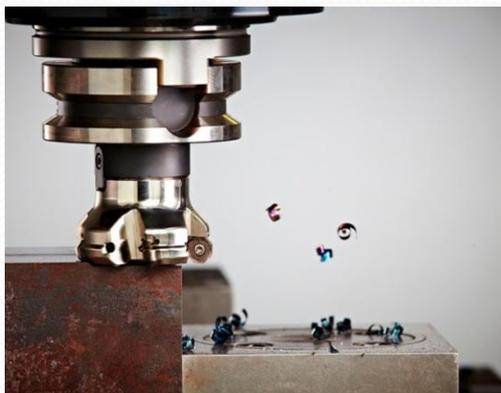
- *Движение (главное) резания при фрезеровании – это вращательное движение инструмента.*
- *Движение подачи (поступательное движение) – перемещение стола станка с закрепленной заготовкой.*
- *Припуск – слой материала, удаляемый с заготовки в процессе обработки резанием для получения требуемых размеров и формы.*
- *Глубина резания – толщина срезаемого слоя металла с поверхности заготовки за один проход.*

# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Виды фрезерования

- При обработке деталей используется два основных вида фрезерования: *торцевое и цилиндрическое.*
- При торцевом фрезеровании ось фрезы расположена перпендикулярно получаемой поверхности.
- При фрезеровании уступов одновременно обрабатывается две поверхности, что требует периферийного фрезерования в сочетании с торцевым фрезерованием (комбинированное)

*Торцевое фрезерование*



*Периферийно- торцевое фрезерование*



# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Виды фрезерования

- При цилиндрическом фрезеровании ось фрезы и обрабатываемая поверхность параллельны между собой.
- Цилиндрическое фрезерование предназначено для обработки плоских поверхностей заготовок и осуществляется на горизонтально-фрезерных станках.

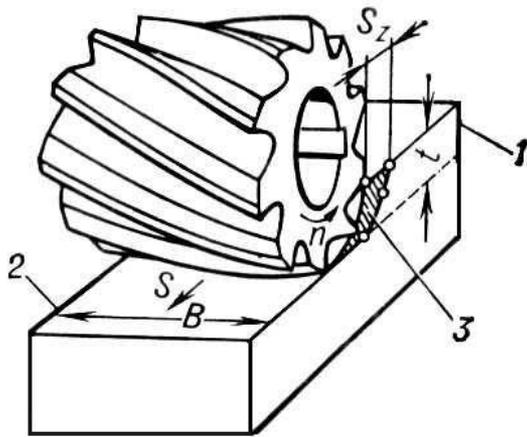
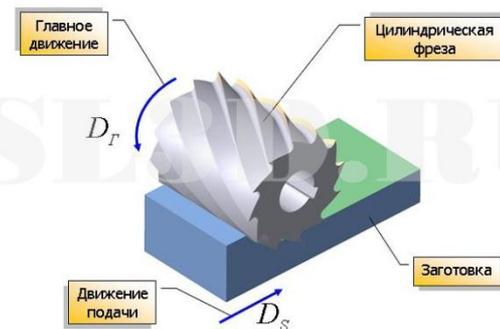


Схема цилиндрического фрезерования



# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Схемы фрезерования

● Различают две схемы фрезерования:

-*попутное*  
фрезерование;

-*встречное*  
фрезерование

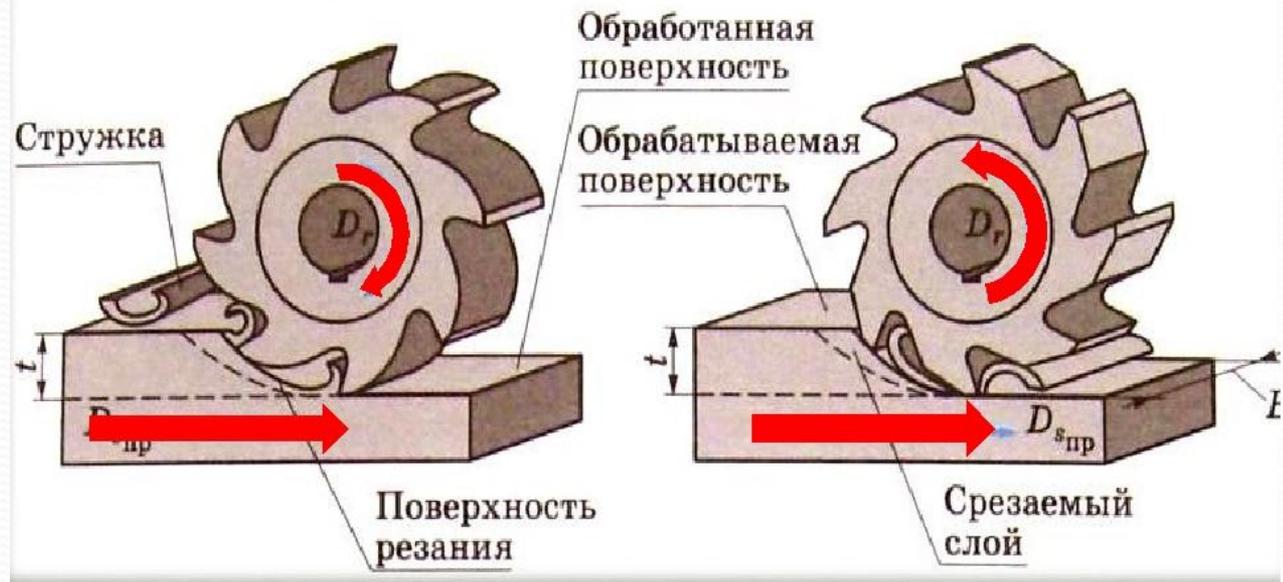
Классификация фрезерования может происходить по разному:



### Фрезерование

Встречное

Попутное

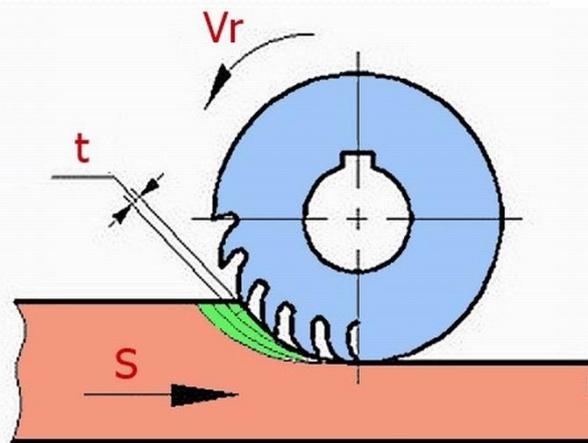
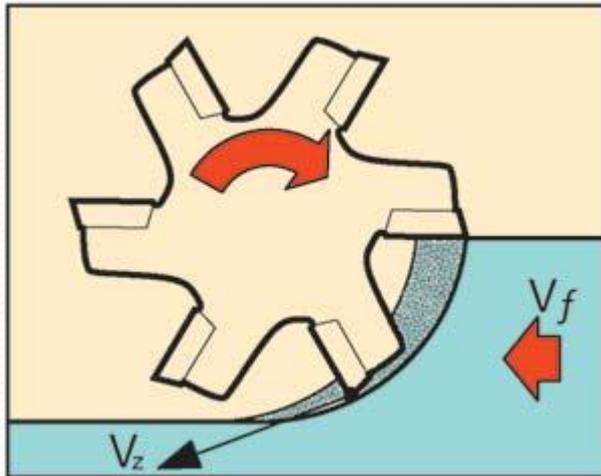


# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

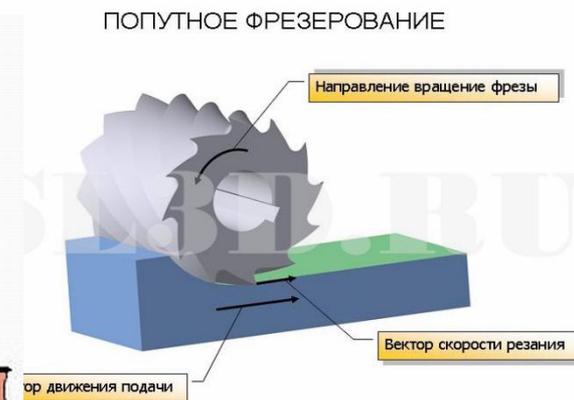
## Схемы фрезерования

- Попутное фрезерование - направление движения рабочего инструмента совпадает с перемещением заготовки.

Толщина среза имеет максимальную величину в момент входа в заготовку и изменяется до нулевого значения при выходе из нее



Попутное фрезерование



# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Попутное фрезерование

### Преимущества:

- силы резания прижимают заготовку к рабочему столу, отсюда более упрощенное использование зажимных приспособлений;
- износ инструмента (задней поверхности зуба) происходит менее интенсивно, что позволяет вести фрезерование с большими скоростями резания. (снижение себестоимости выполнения операций, увеличение времени эксплуатации инструмента).
- стружка без проблем удаляется с заготовки, так как она остается сзади фрезы;
- металл с заготовки снимается плавно, что обеспечивает ее поверхности отличный показатель шероховатости;

# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Попутное фрезерование

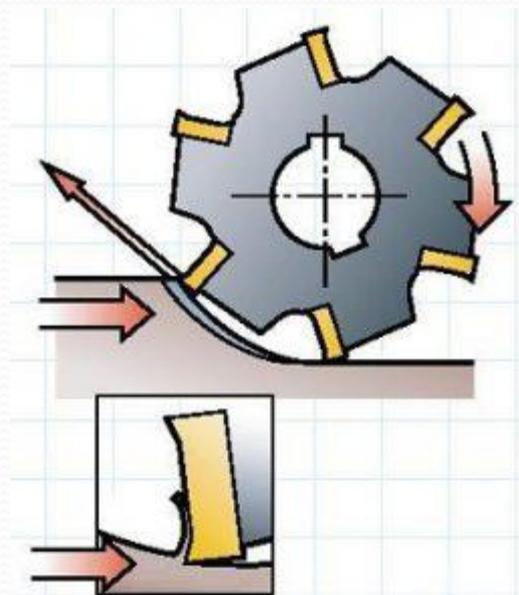
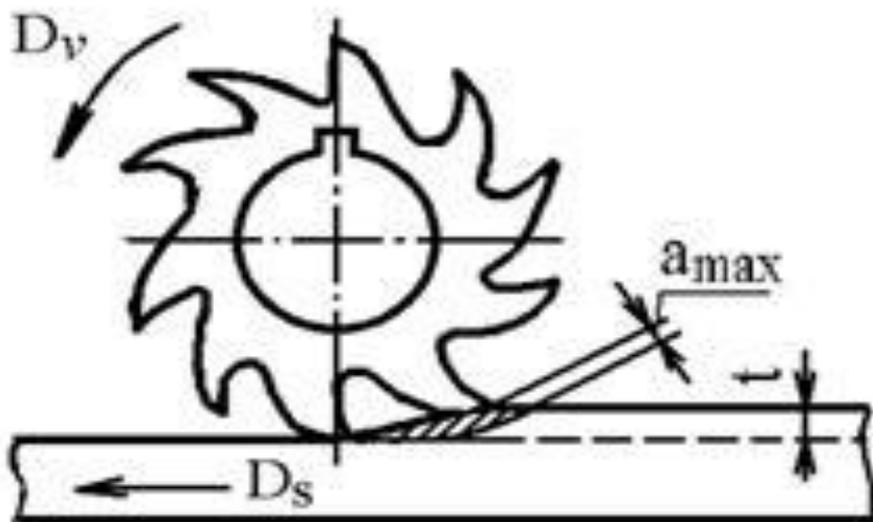
### Недостатки:

- не может применяться при обработке заготовок с коркой (литье, поковка), твердая корка с различными включениями может привести к повышенному износу и повреждению инструмента;
- из-за высокой ударной нагрузки при врезании режущих зубьев в заготовку, станок и приспособление должны обладать достаточной жесткостью (зазор в механизме перемещения стола должен отсутствовать).

# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Схемы фрезерования

- Встречное фрезерование - направление движения подачи противоположно вращению инструмента. Толщина среза изменяется от нулевого значения при входе в заготовку до максимального в момент выхода из нее.

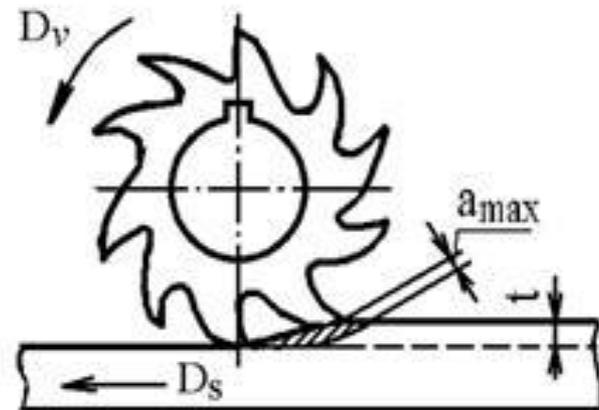


# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Встречное фрезерование

### Преимущества:

- плавный и мягкий процесс резания, нагрузка на станок нарастает постепенно;
- может применяться при обработке заготовок с коркой;
- допускается зазор в механизме перемещения стола



# МЕТОДЫ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

## Встречное фрезерование

### Недостатки:

- необходимость надежного закрепления заготовки, т.к. фреза стремится вырвать ее из приспособления;
- более быстрый износ инструмента (задней поверхности зуба фрезы) из-за высокого трения при снятии стружки минимальной толщины в начале резания;
- затруднено удаление стружки, т.к. она падает перед фрезой, это приводит к ухудшению обработанной поверхности.

***СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ***

