

# Протягивание

Преподаватель Захарова Н. М.

# Характеристика процесса

*Протягивание* – высокопроизводительный метод обработки внутренних и наружных поверхностей, обеспечивающий высокую точность формы и размеров обрабатываемой поверхности.

Протягивают поверхность многолезвийным режущим инструментом – *протяжкой* при его поступательном движении  $V_p$  относительно неподвижной заготовки (главное движение резания).

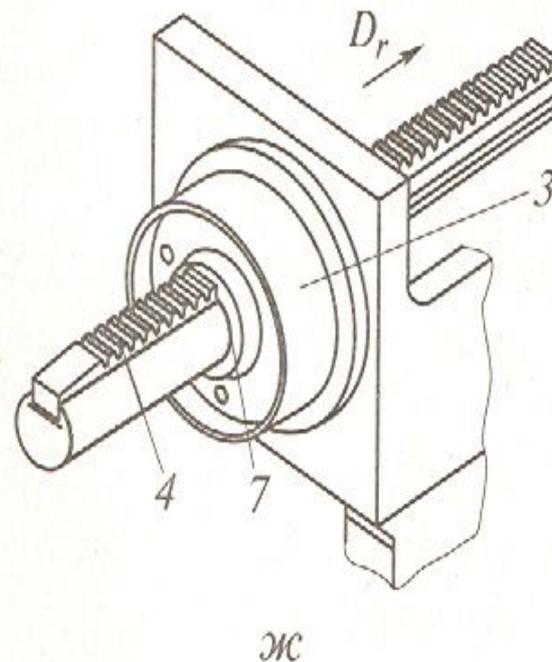
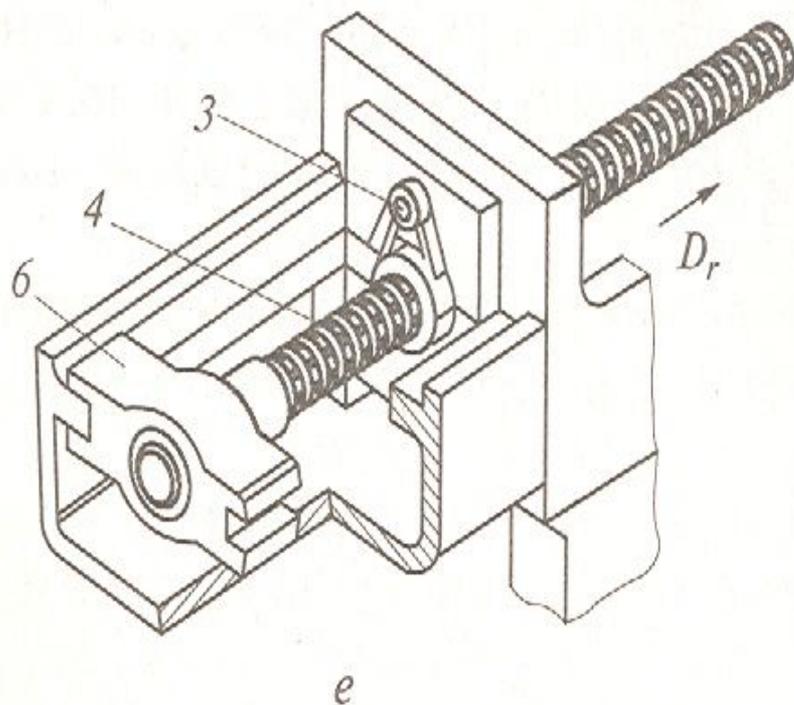
# ПРОТЯЖКА

- представляет собой стальной стержень, на поверхности которого имеются режущие зубья, причем каждый последующий режущий зуб возвышается над предыдущим на сотые доли мм.

# Основные части круглой протяжки

- 1 - передняя замковая часть;
- 2 - шейка;
- 3 - передняя направляющая часть;
- 4 - режущая часть;
- 5 - калибрующая часть;
- 6 - задняя направляющая часть.

# Обработка внутренних поверхностей



# Обработка наружных поверхностей



# Физические явления при протягивании

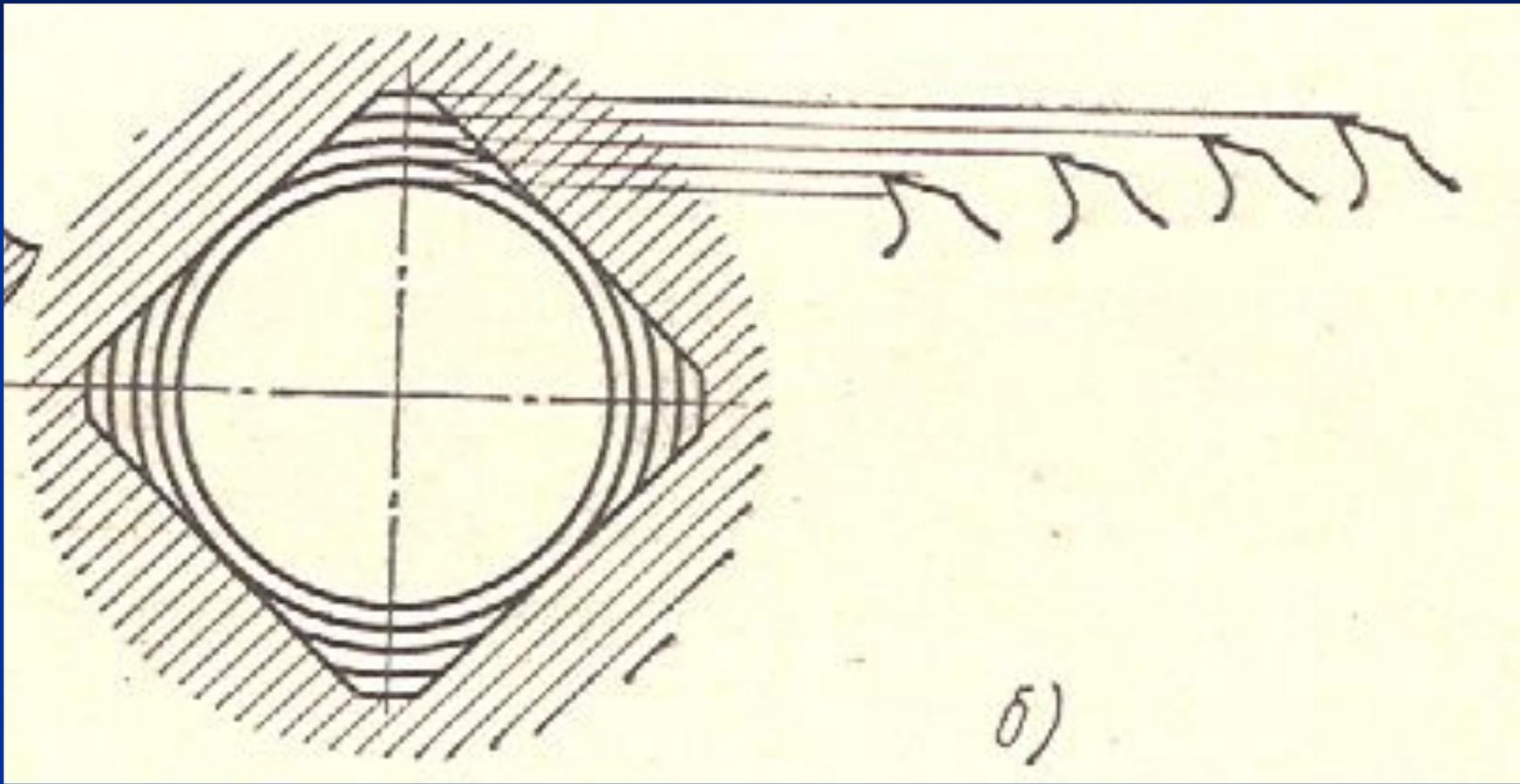
- 1. Стружкообразование
- 2. Нарост
- 3. Тепловыделение
- 4. Износ инструмента

# Основные схемы резания при протягивании

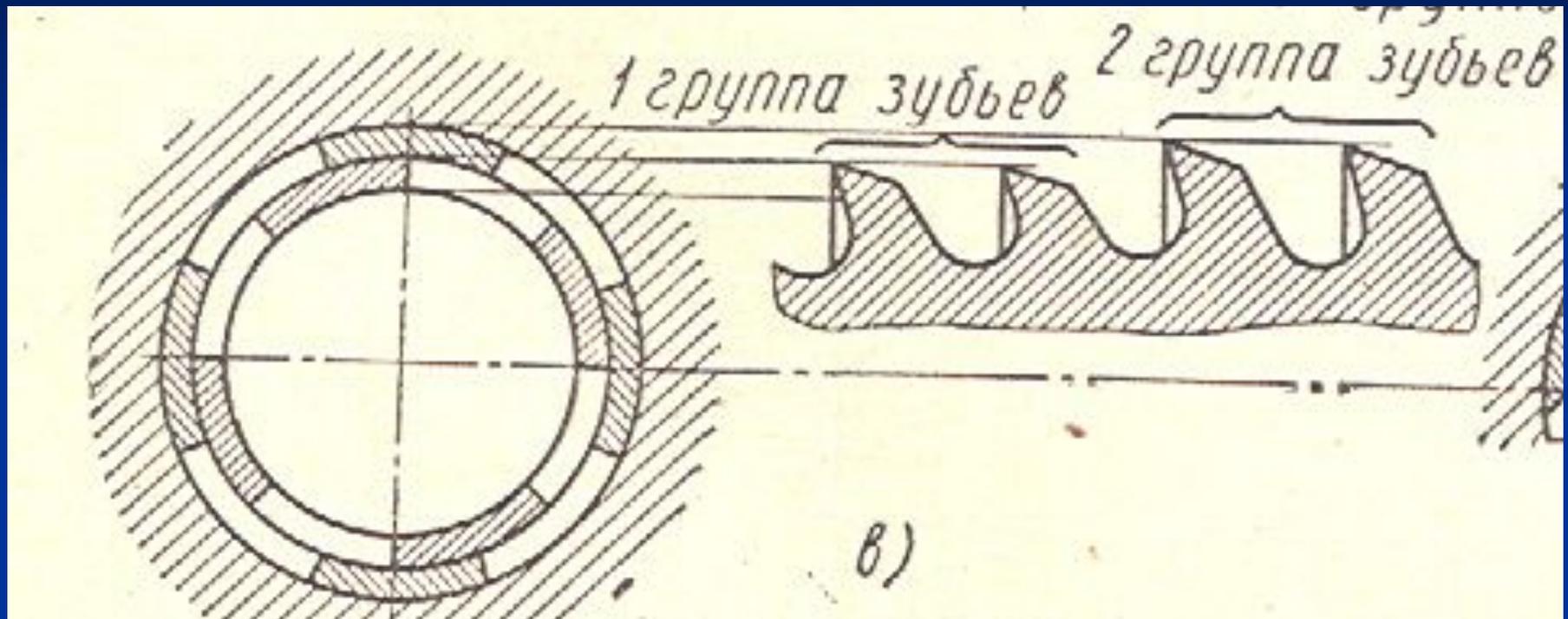
- 1. Профильная схема.
- 2. Генераторная
- 3. Прогрессивная (групповая)

# 1. Профильная схема

## 2. Генераторная



### 3. Прогрессивная (групповая)



# Элементы режима резания

- Глубина резания ( $t$ , мм)
- Движение подачи ( $S_z$ , мм/зуб)
- Скорость резания ( $V$ , м/мин или м/с)

# Глубина резания

*( $t$ , мм)*

Глубиной резания при протягивании считают ширину среза ( *$v$ , мм*), т.е. ширину слоя, срезаемого отдельным зубом протяжки.

**Для шпоночной** протяжки глубина резания – это *ширина паза*;

**для шлицевой** – это *произведение ширины шлица на число шлицев*;

**для гладкой** круглой – *полный периметр окружности отверстия*

- $t = \Pi \times D$  (мм).

# Движение подачи

$(S_z, \text{мм/зуб})$

- За величину подачи *принимают* подъем на один зуб ( $a$ ).

# Скорость резания

( $V$ , м/мин или м/с)

- **Скорость главного движения резания**— это перемещение протяжки относительно обрабатываемой детали.
- На всем протяжении хода протяжки  $V$  остается постоянной и имеет небольшую величину  $\approx 1 - 20$  м/мин (0,016 – 0,330 м/с). При скоростном протягивании  $V_p = 90$  м/мин (или 1,5 м/с).
- Скорость обратного хода ( $V_p$ . обр. х.) обычно увеличивается в 1,2 -1,5 раза и более.

# Машинное время

$T_M$  за один проход при протягивании

$$T_M = \frac{L}{V \times q} \times k \text{ (мин)}$$

- $L$  - длина рабочего хода протяжки (мм),
- $V$  - скорость резания м/мин,
- $q$  - количество одновременно обрабатываемых деталей.
- $k$  – коэффициент учитывающий соотношение между скоростями рабочего и обратного хода,
- $k = 1,4-1,5$

# Используемая литература:

- В.А.Аршинов, Г.А.Алексеев «Резание металлов и режущий инструмент»  
Москва, 1975г.
- Р.М.Гоцеридзе «Процессы формообразования и инструменты»  
Москва, 2006г.
- В.И.Баранчиков Справочник «Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов».  
Москва, 1990г.

# «Назначение режимов резания при протягивании»

- Выделить основные элементы режима резания при протягивании.
- Указать как можно больше факторов, влияющих на режимы резания.
- Факторы указать по степени значимости.
- Оригинально оформить работу.

# СИНКВЭЙН (пять)

## Правила написания:

- 1-я строчка – одно слово (тема): существительное.
- 2-я строчка – два прилагательных, описывающих тему.
- 3-я строчка – три глагола (деепричастия), описывающие отношение к теме.
- 4-я строчка – четыре слова, показывающие отношение к теме.
- 5-я строчка – одно слово, означающее суть темы.

например

НЕБО

Бездонное и безграничное

Притягивает, завораживает, окрыляет

Ну вот и полетели...

Свобода!

# ПЛАШКА

Круглая, призматическая

Нарезает, изнашивается, затачивается

Можно резать даже руками

Инструмент!

# НАКЛЕП

Плотный, прочный

Возникает, прирастает, ухудшает

Ненужное явление при резании

Бяка!

# РЕЗЬБА

Метрическая, дюймовая

Существует, нарезается, применяется

Классно, крепко, прочно, намертво

Соединяет!