

Протягивание



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;

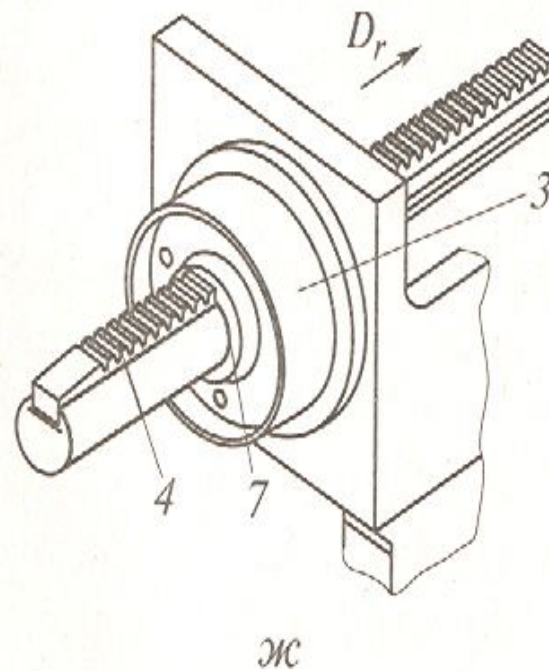
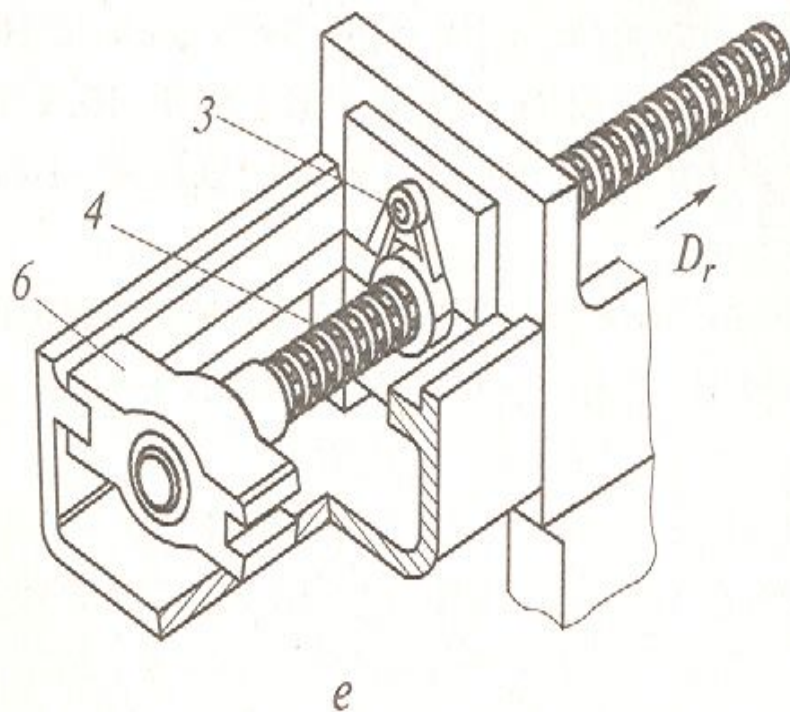
3 - передняя направляющая часть;

4 - режущая часть;

5 - калибрующая часть;

6 - задняя направляющая часть.

Обработка внутренних поверхностей

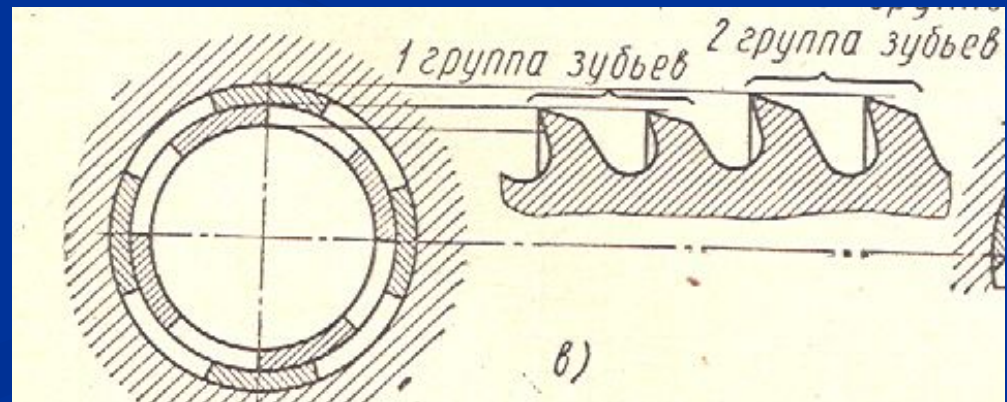
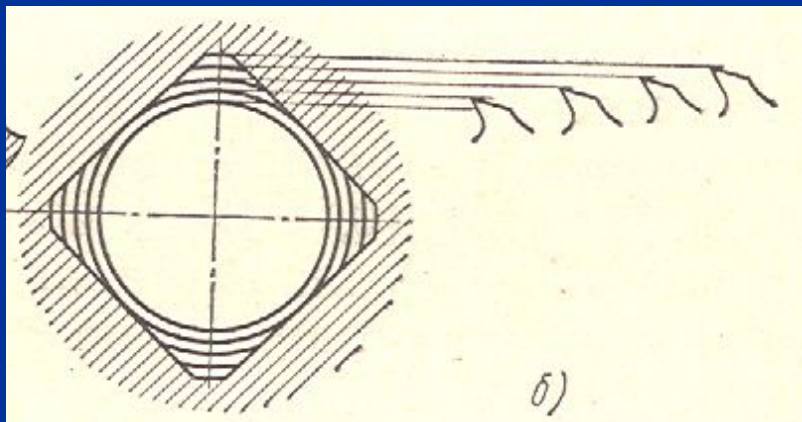


Физические явления при протягивании

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

Основные схемы резания при протягивании

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



Элементы режима резания

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

Глубина резания

$(t, \text{мм})$

Глубиной резания при протягивании считают ширину среза ($v, \text{мм}$), 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*

■ $t = \Pi \times Д \text{ (мм)}.$

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,
- $k = 1,4-1,5$

«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.