

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**КАФЕДРА " ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ "**

**ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**

# ***ПРОТЯГИВАНИЕ***

## **Вопросы**

- 1. Основные сведения о протягивании.**
- 2. Режимные параметры.**
- 3. Физические особенности протягивания.**

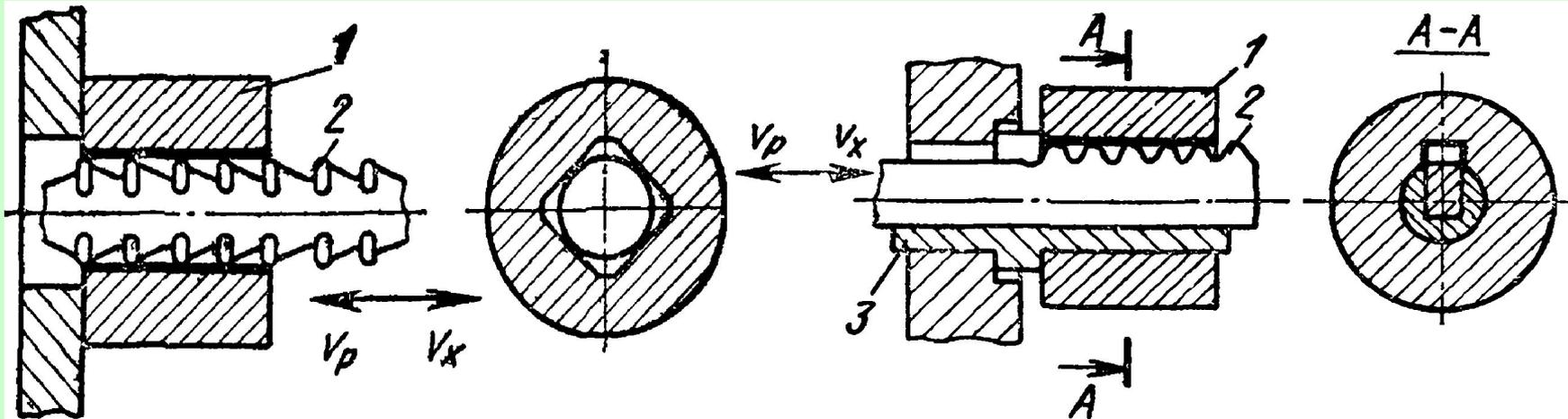
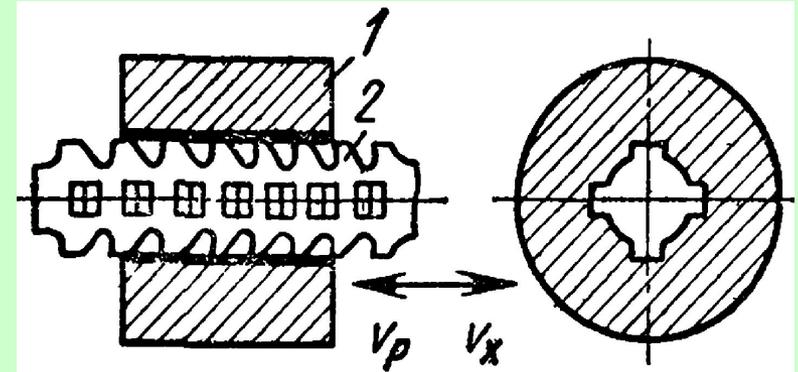
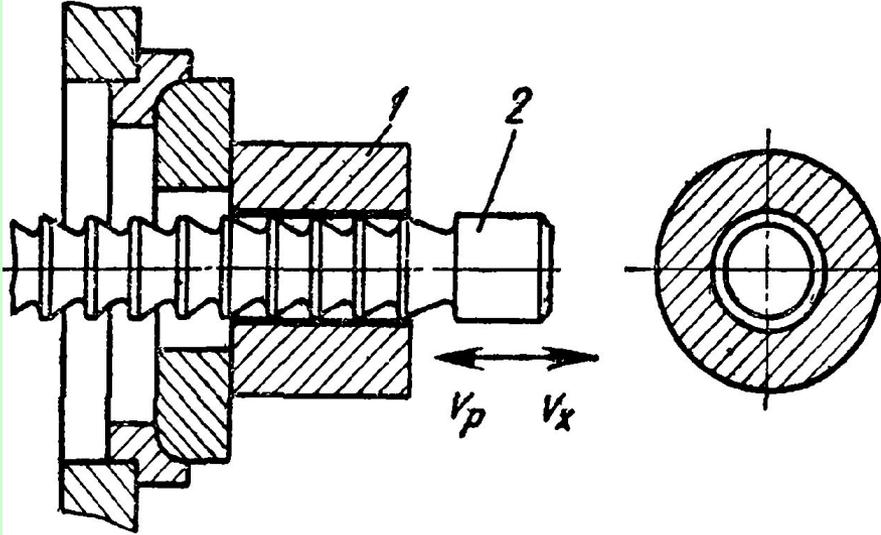
## **Литература**

- 1. Резание материалов / Г.И. Грановский, В.Г. Грановский – М. : Высшая школа -1985, с. 245...256.**

Протягивание является технологическим способом обработки металлов резанием с помощью специальных инструментов – протяжек, прошивок и протяжных блоков.

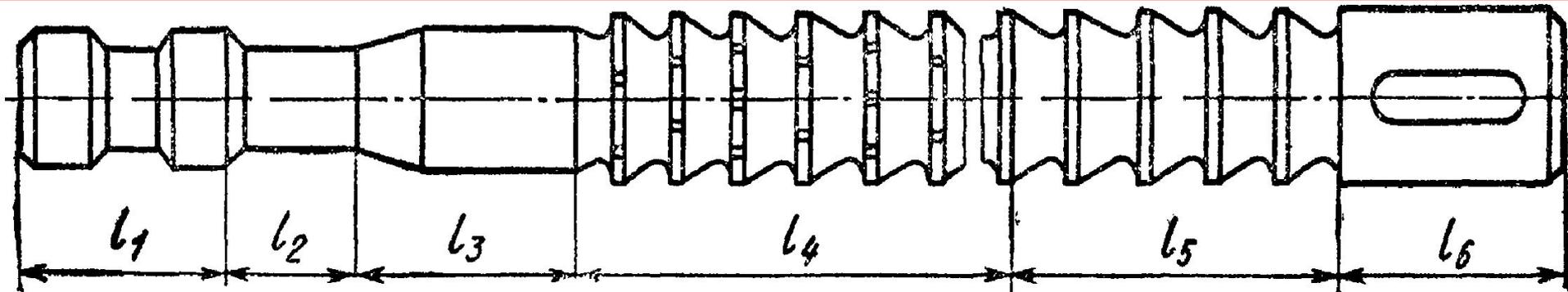
Протяжка – специальный инструмент для завершающей обработки (профилирования) сквозных отверстий в обрабатываемых заготовках, предварительно изготовленных сверлением.

# Схемы обработки поверхностей заготовок на протяжных станках



1 - заготовка, 2 - протяжка

# Элементы круглой протяжки



В теле протяжки действуют напряжения растяжения

**Прошивками называются инструменты меньшей, чем протяжки, длины, имеющие на режущей части режущие зубья.**

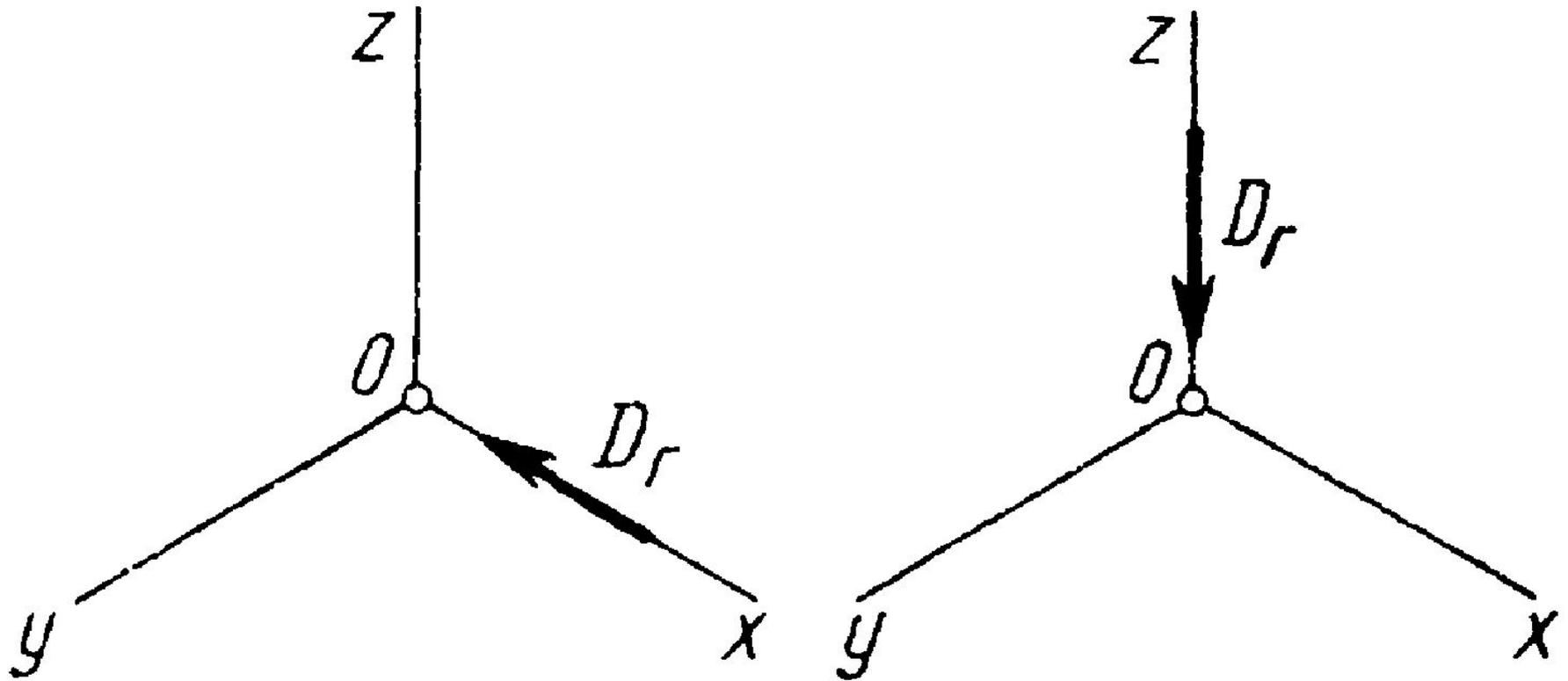
**Прошивки проталкиваются через предварительно изготовленные отверстия.**

**В теле прошивки возникают напряжения сжатия.**

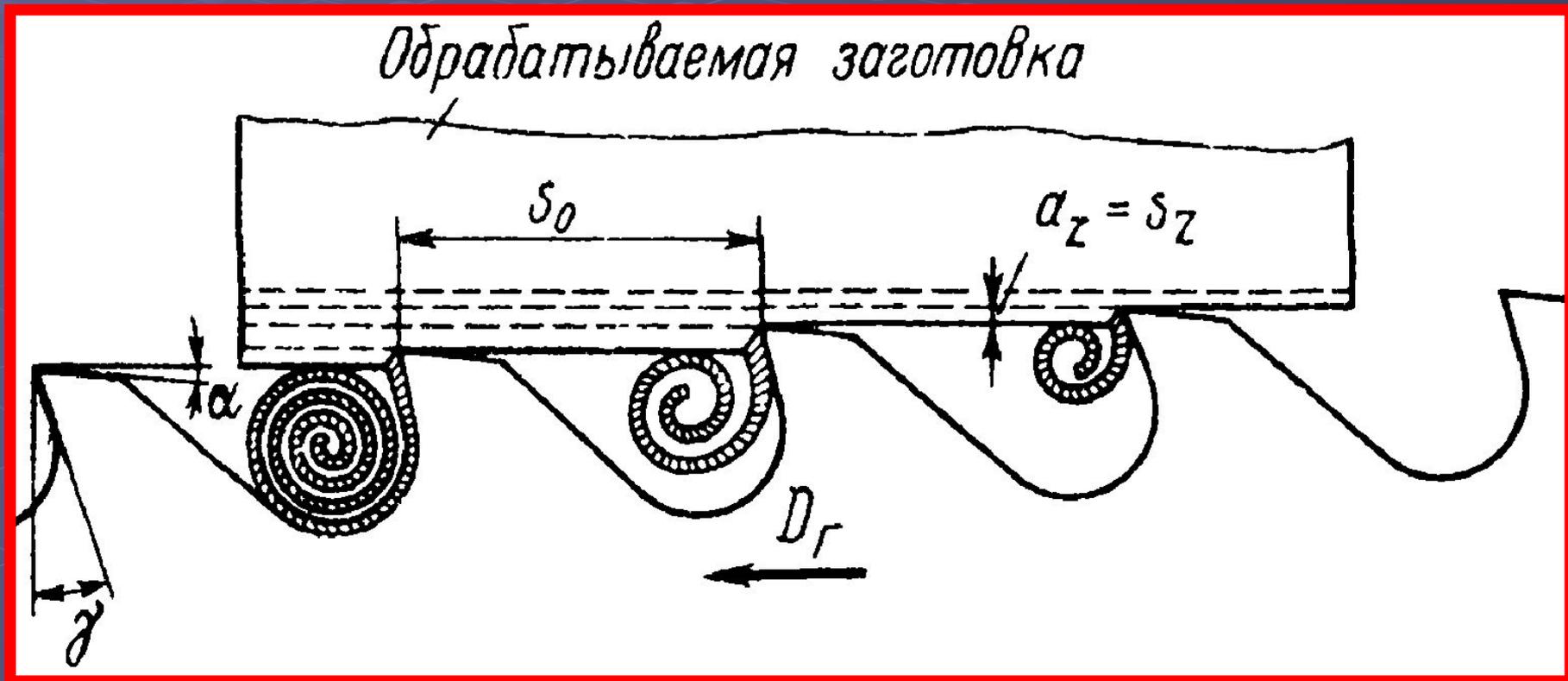
**Протяжными блоками называются комплекты протяжек призматической формы, предназначенные для обработки наружных поверхностей заготовок.**

**На протяжных блоках монтируются протяжки, составляющие комплект для полной обработки за один проход наружных обрабатываемых поверхностей.**

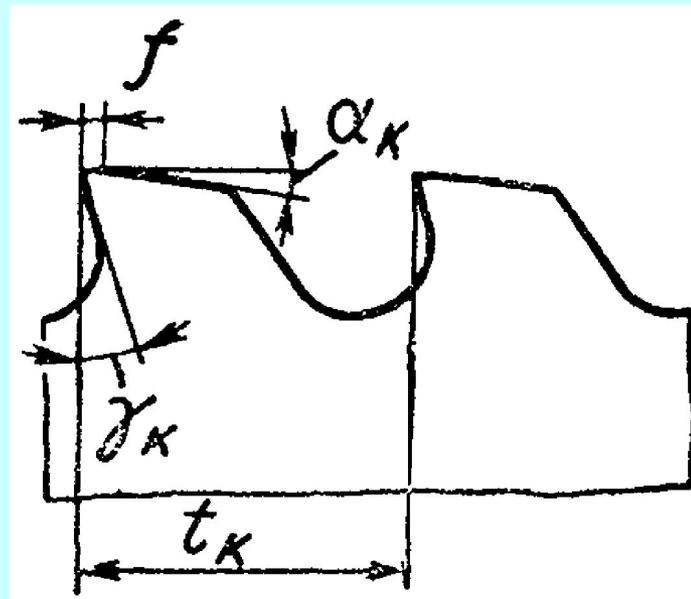
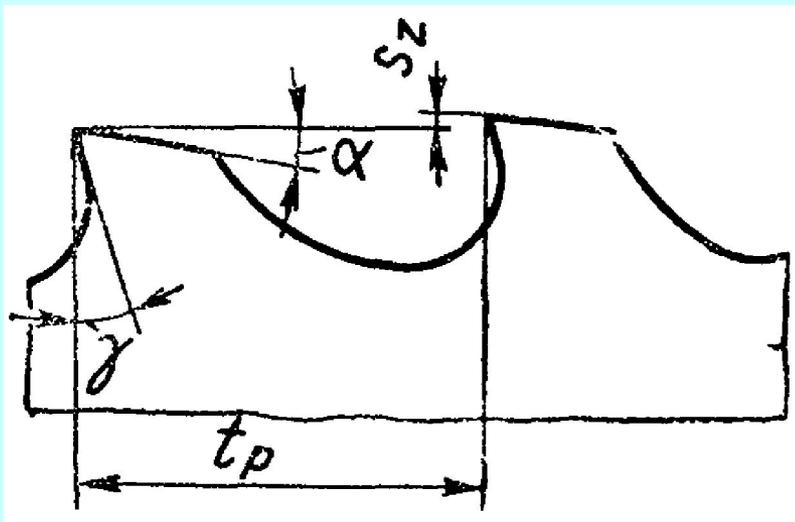
# Принципиальные кинематические схемы резания при протягивании



# Процесс резания при протягивании



# Геометрия зуба круглой протяжки



$$\gamma = 0 \dots 20^\circ;$$

$\alpha = 1 \dots 2^\circ$  (на протяжках для внутреннего протягивания)

$\alpha = 10 \dots 12^\circ$  (у призматических протяжек для наружного протягивания)

## Скорость резания

$$v = f(h_z, \alpha, T, a_z)$$

## Сила резания

$$P_{x(y)} = f(b_z, a_z, k, v, \gamma, \alpha)$$