

Обработка металлов давлением

Факторы влияющие на пластичность металла

- Температура материала;
- Химический состав;
- Скорости деформирования;
- Кристаллическое строение;
- Внешнего трения.

Температура возврата

$$T_v = (0,25 \dots 0,3) T_{пл}$$

Где $T_{пл}$ – температура плавления чистого металла

Температура рекристаллизации

$$T_{рек} = 0,4 T_{пл}$$

Виды обработки в зависимости от температуры материала

- Холодная;
- Неполная горячая;
- Горячая.

Скорость нагрева

$$T = \alpha \cdot k \cdot D \cdot \sqrt{D}$$

где T – время нагрева, ч;

α - коэффициент, зависящий от расположения заготовки на поду печи;

k – коэффициент, зависящий от свойств материала;

D – диаметр или высота заготовки, м.

Виды обработки в зависимости от назначения

- Получение заготовок для последующего изготовления

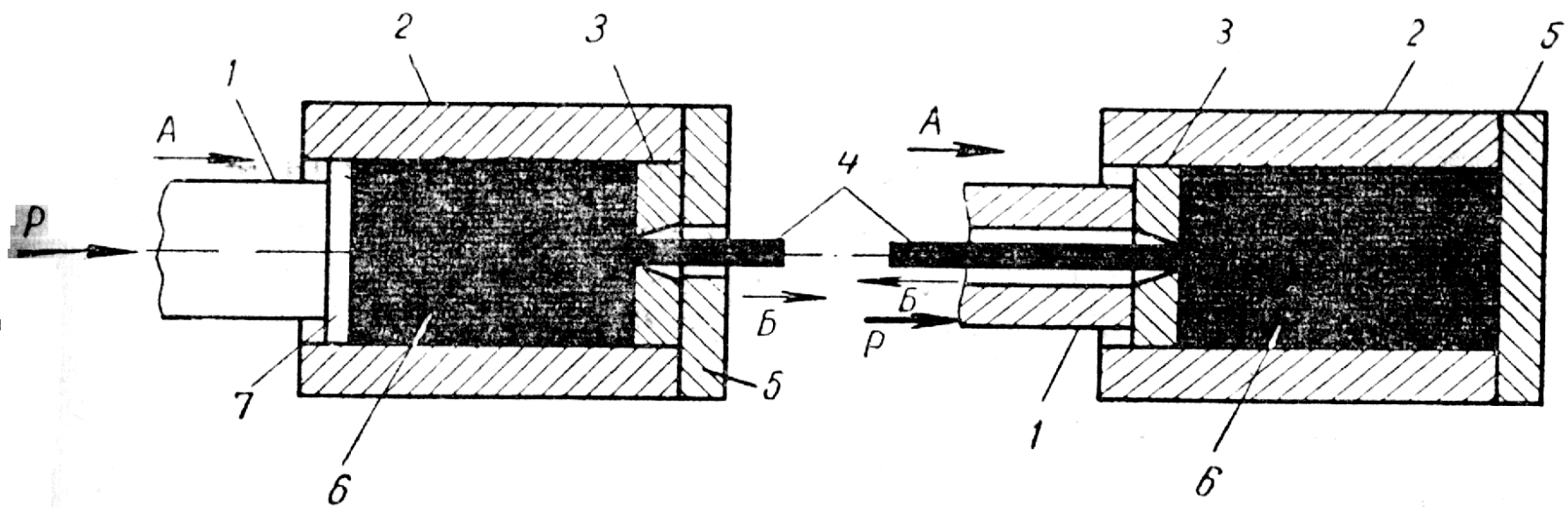
из них деталей:

- а) прокатка;
- б) прессование;
- в) волочение.

- Получение деталей и заготовок имеющих приближенные формы и размеры готовых деталей:

- а) ковка;
- б) штамповка.

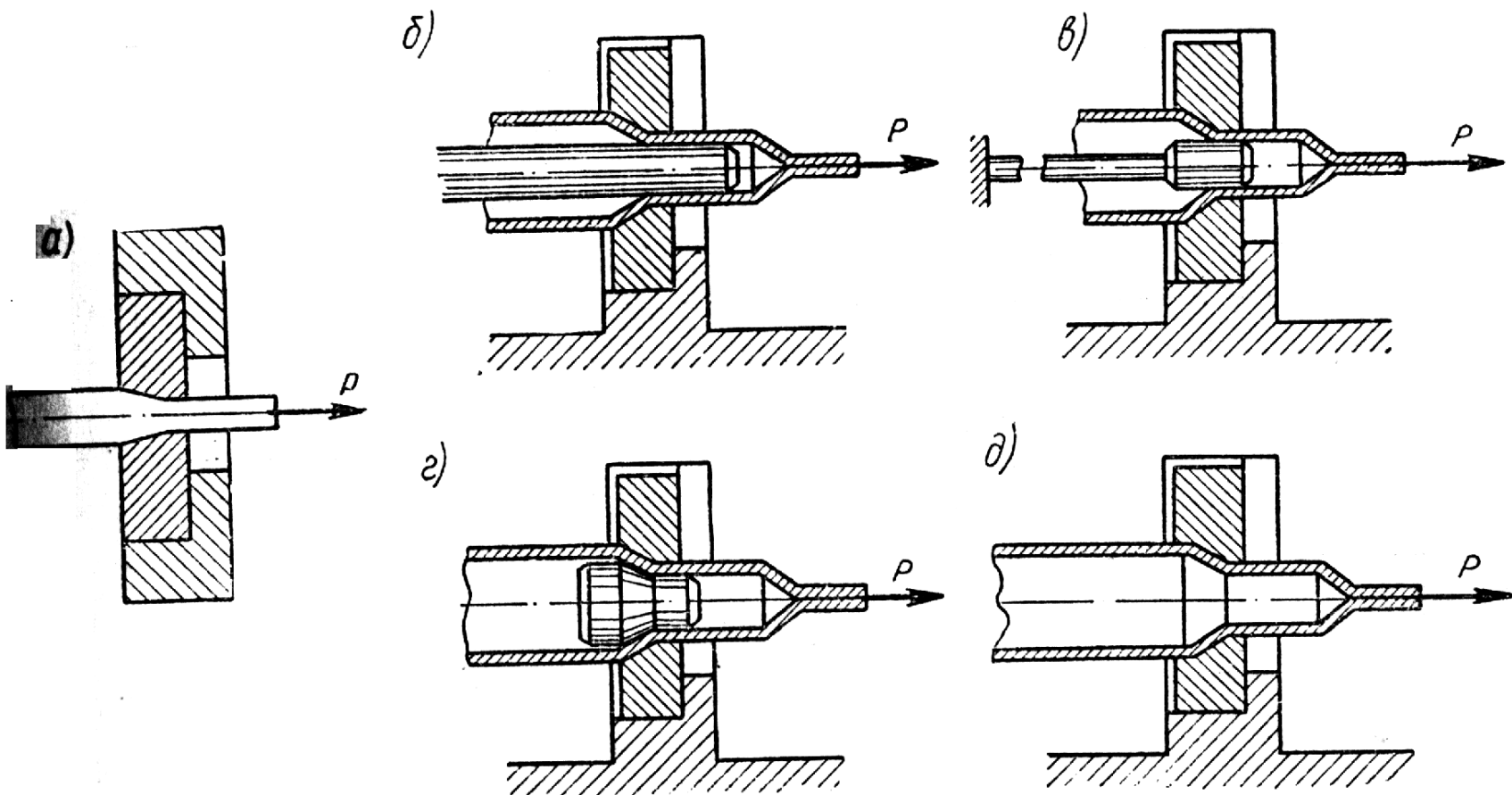
Прессование



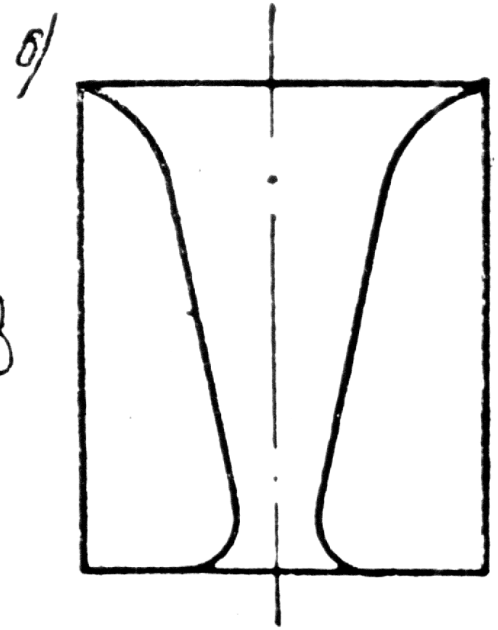
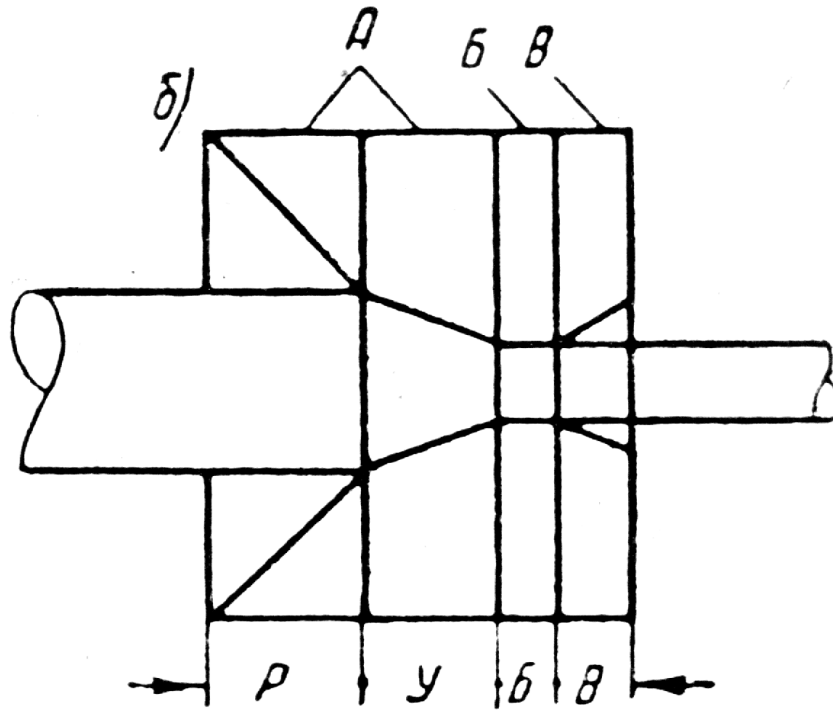
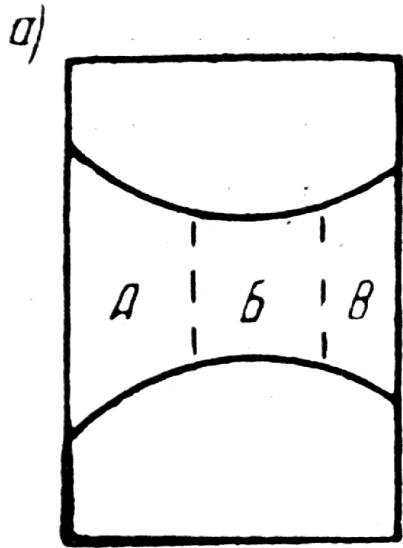
Прямое

Обратное

Волочение



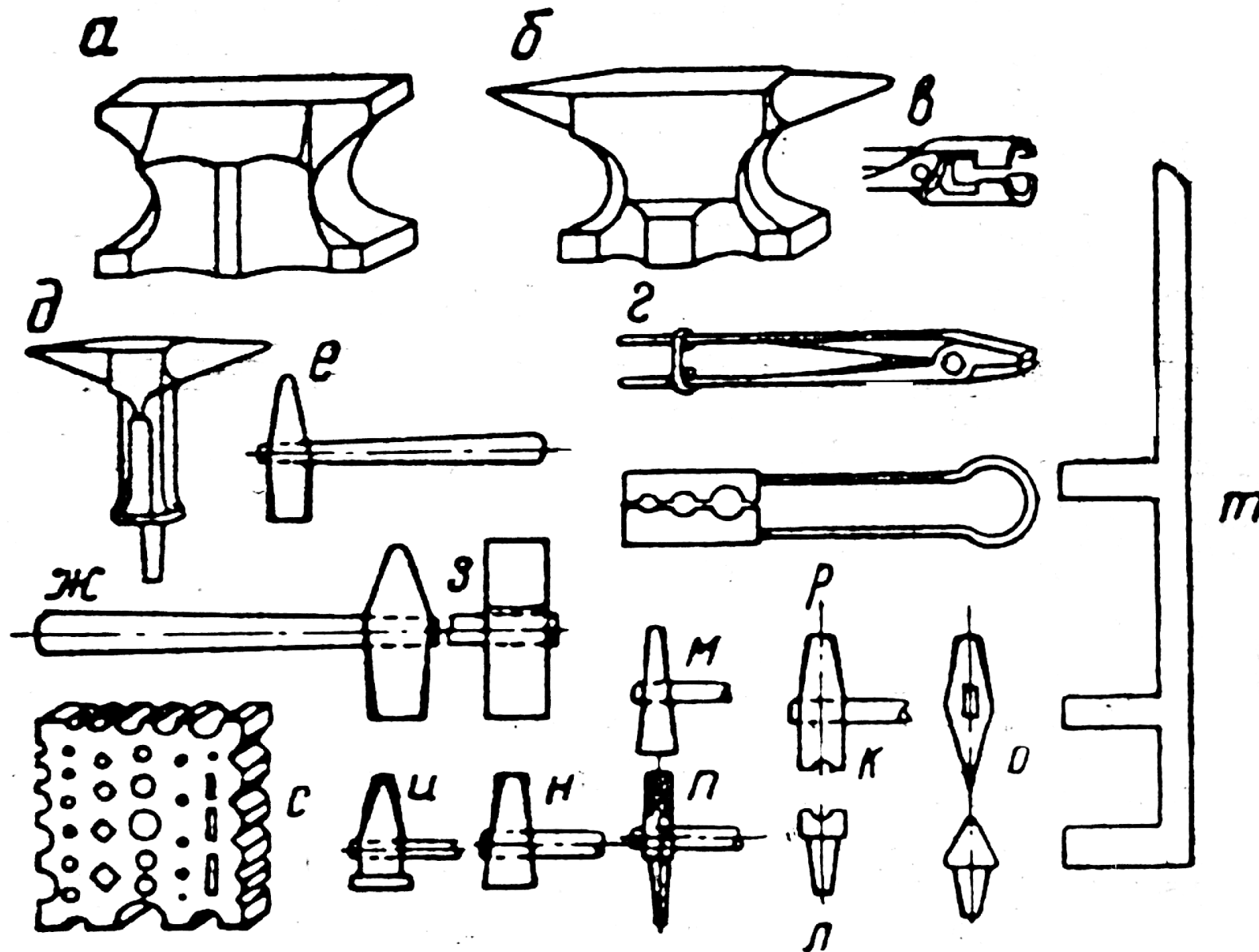
Волок

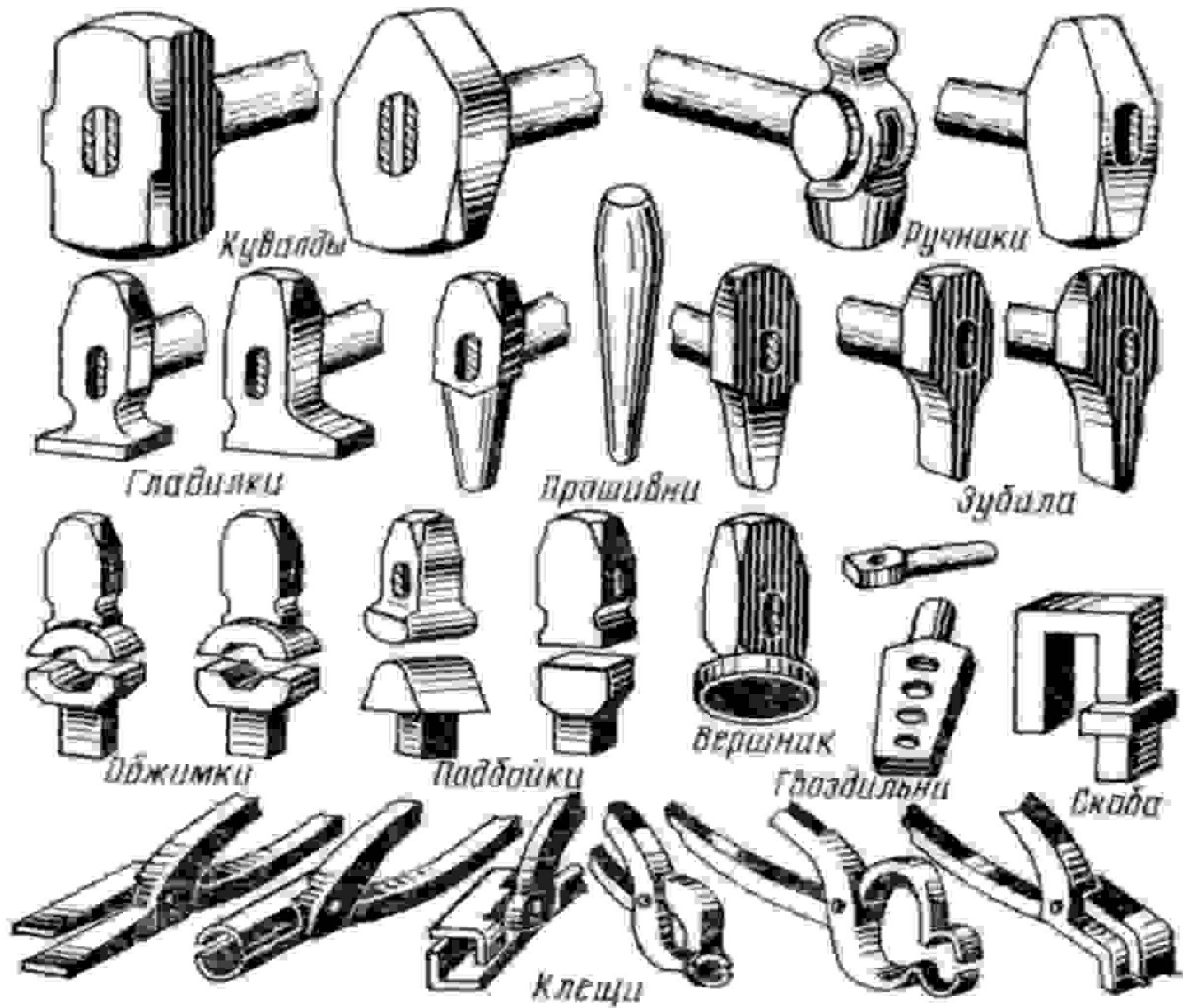


Ковка

- Ручная
- Машинная

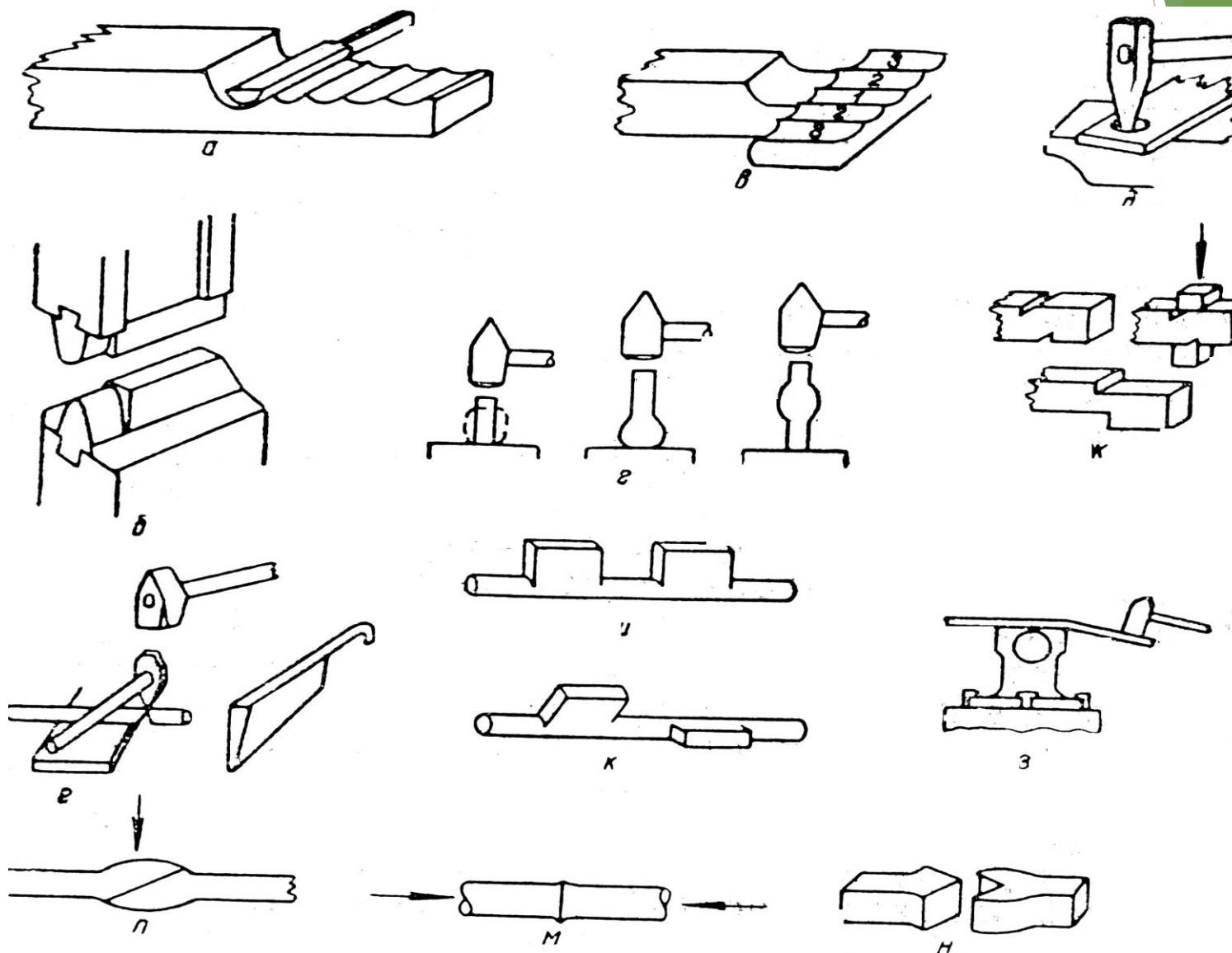
Инструмент для ручной ковки



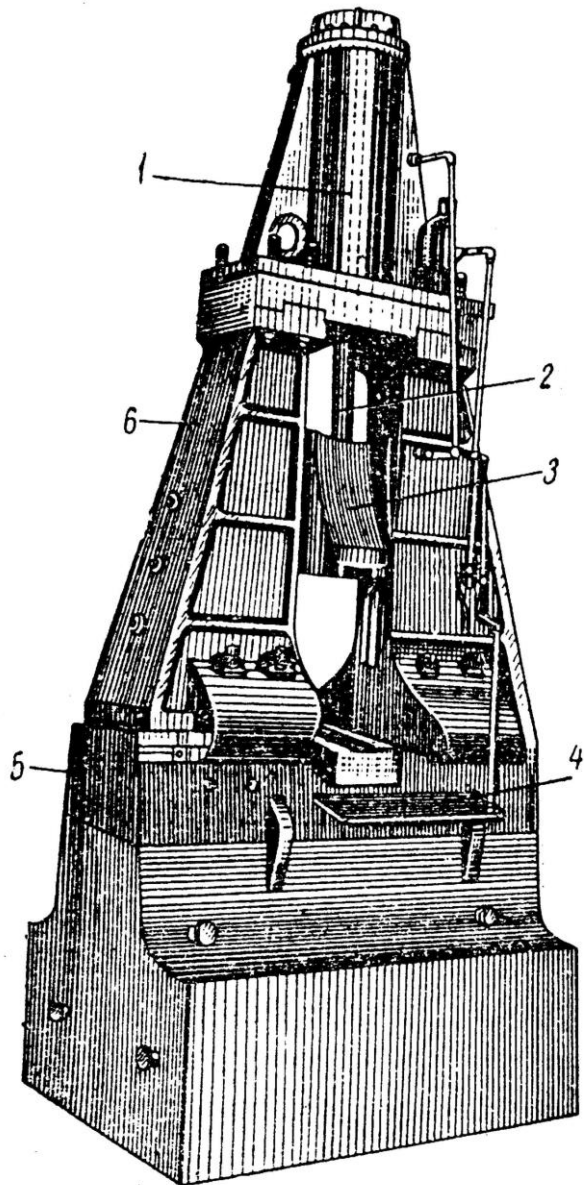


Кузнечный инструмент для ручной ковки

Операции свободной ковки

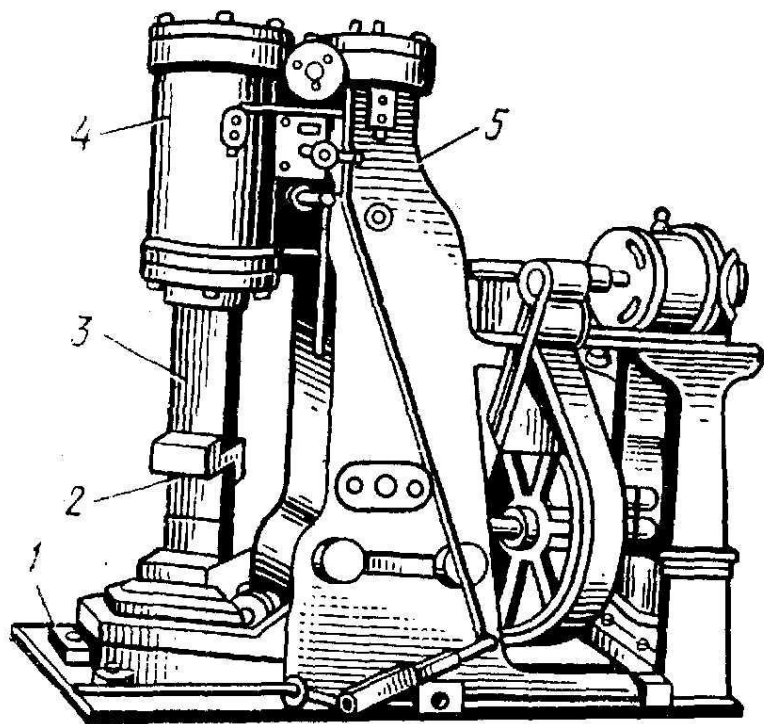


Паровоздушный молот



1. Рабочий цилиндр.
2. Шток
3. Баба молота
4. Педаль шабот
5. Стойки направляющие

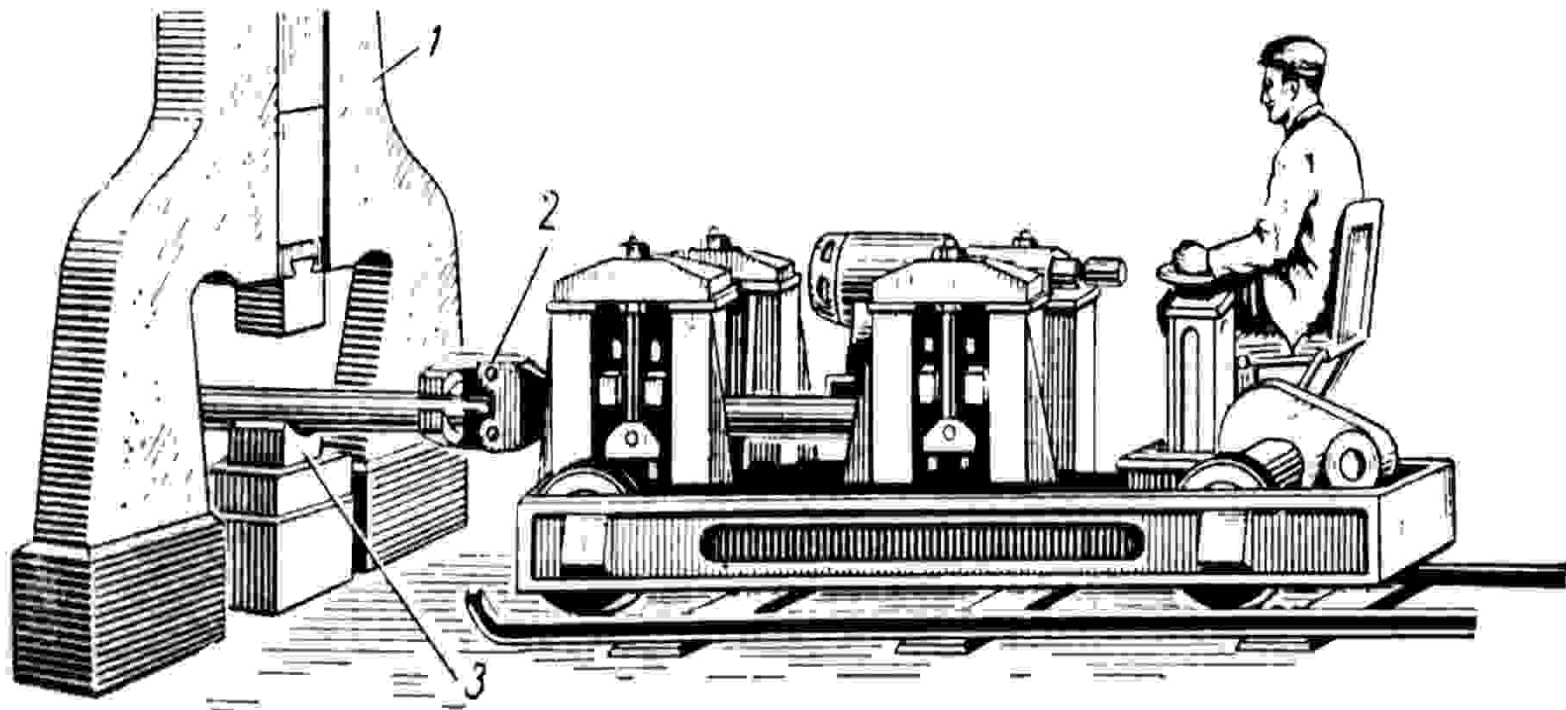
Вес падающих частей (поршень, шток, баба и верхний штамп)
0.5 -16 тонн



a

Пневматический молот:

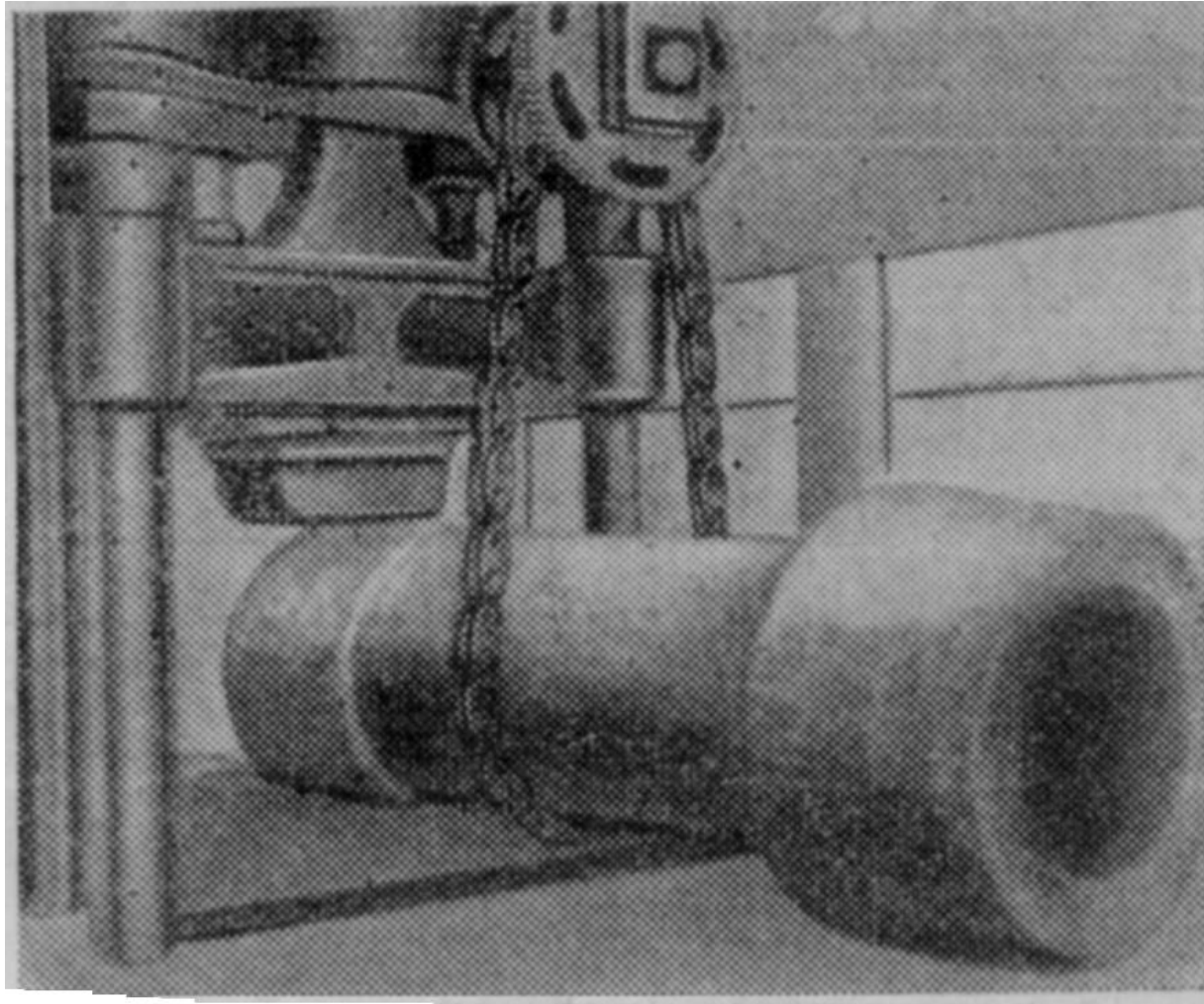
a — общий вид; 1 — педаль; 2 — боек; 3 — поршень; 4 — рабочий цилиндр; 5 — компрессионный цилиндр;



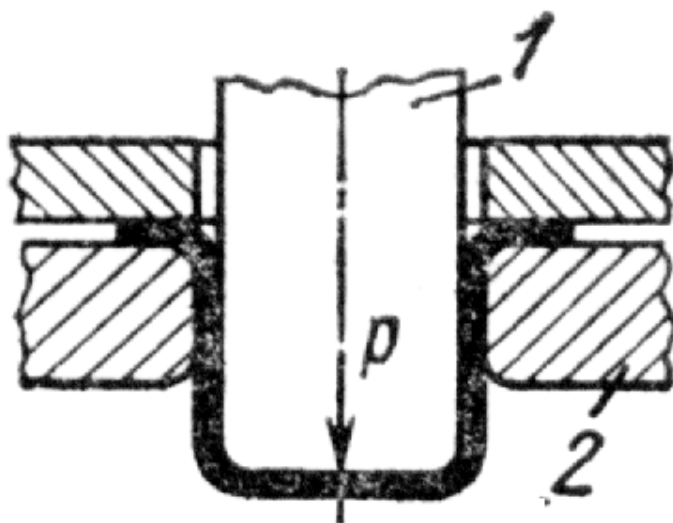
Ковка под молотом с помощью рельсового кантователя

1 - ковочный молот; 2 - хобот для захвата заготовки;
3 – боек молота.

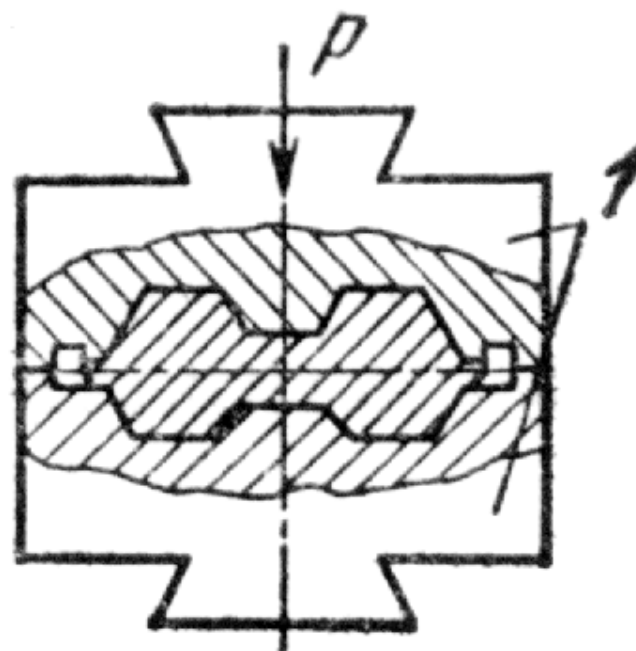
Ковка под гидравлическим прессом



Штамповка

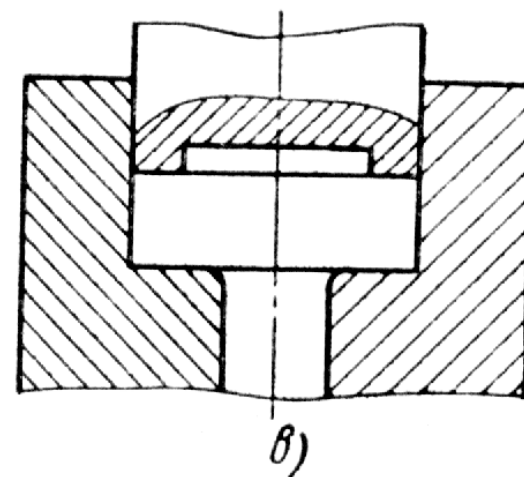
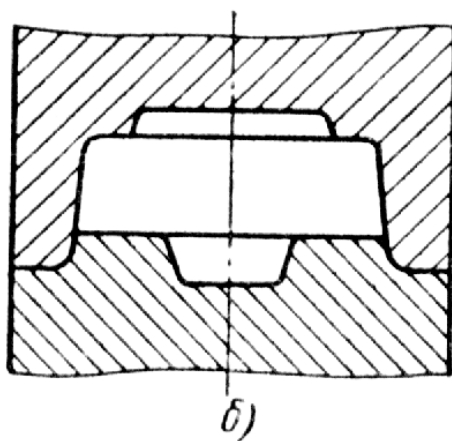
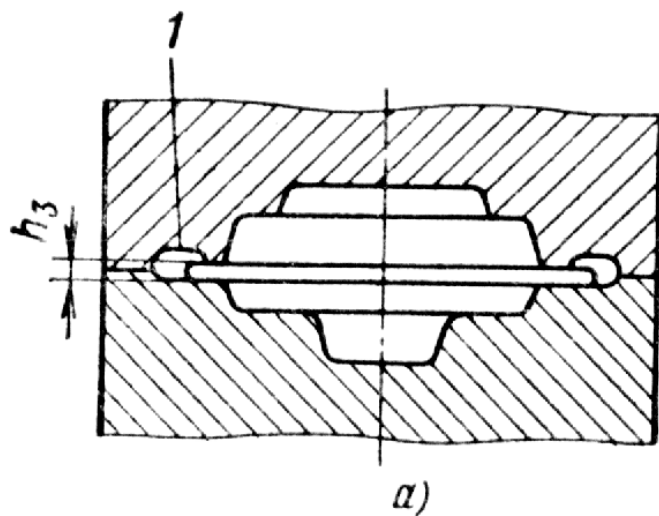


Листовая



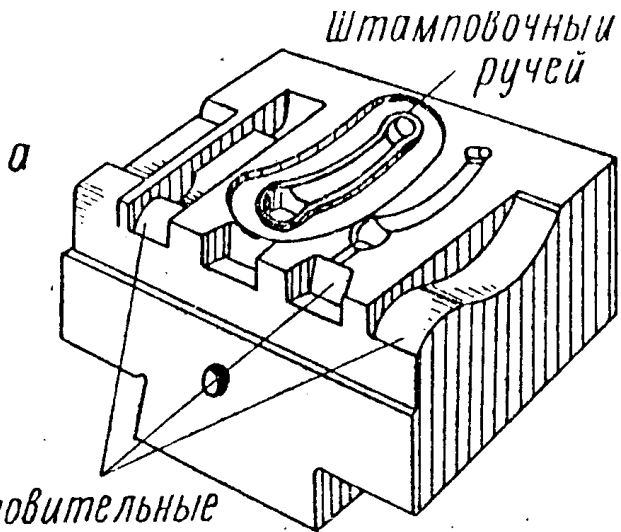
Объемная

Объемная штамповка

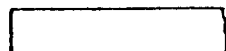


Разновидности объемной штамповки

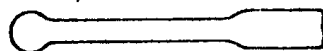
- Штамповка в подкладные штампы;
- Одноручьевая штамповка;
- Многоручевая штамповка.



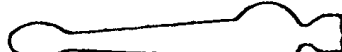
Исходная заготовка



Протяжка



Подкатка



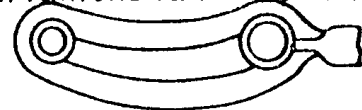
Гибка



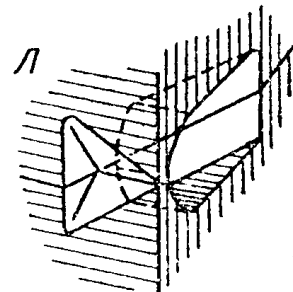
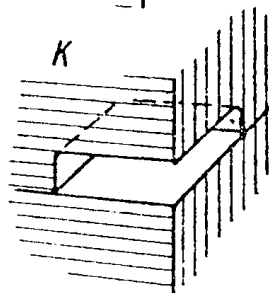
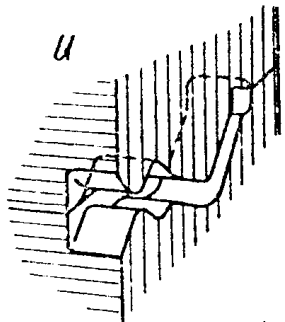
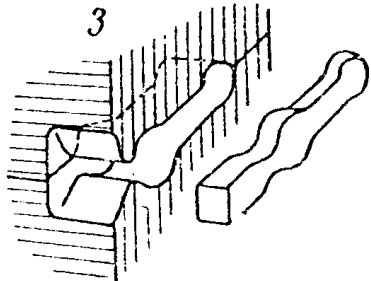
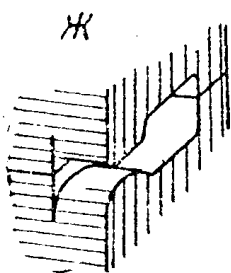
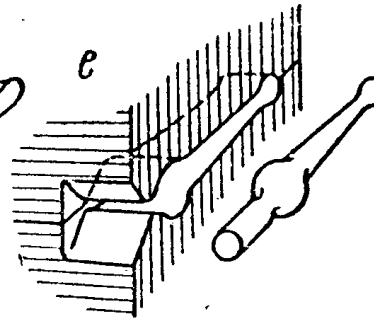
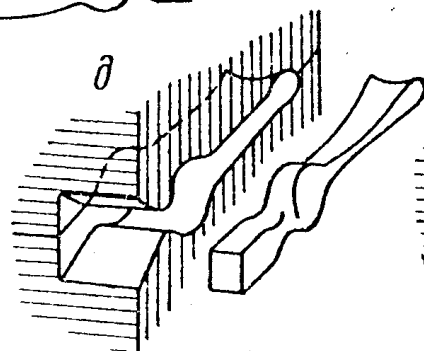
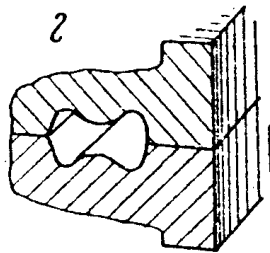
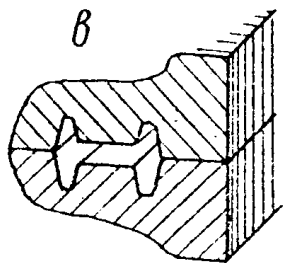
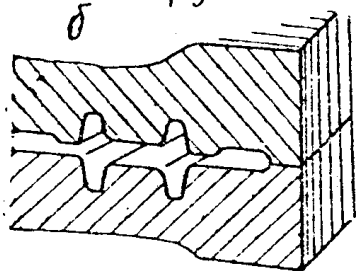
Предварительная штамповка



Окончательная штамповка



Заготовительные ручки



Ручьи молотового штампа