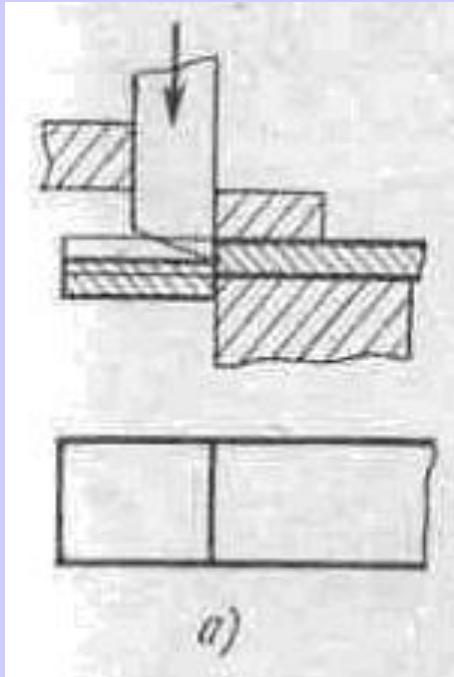


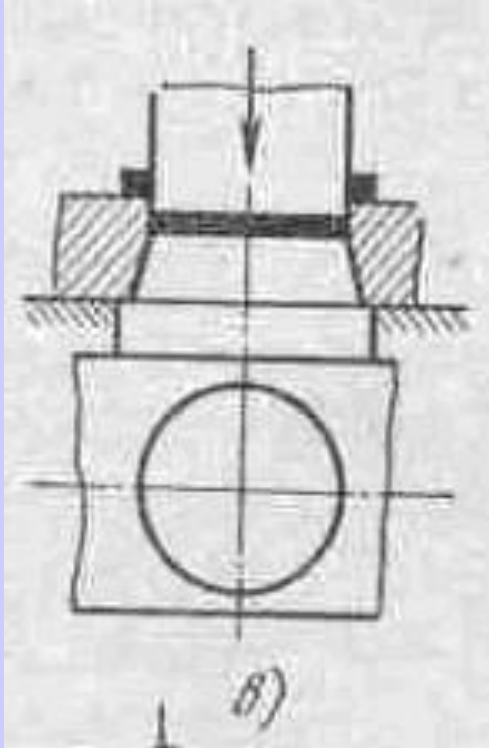
# Разделительные операции



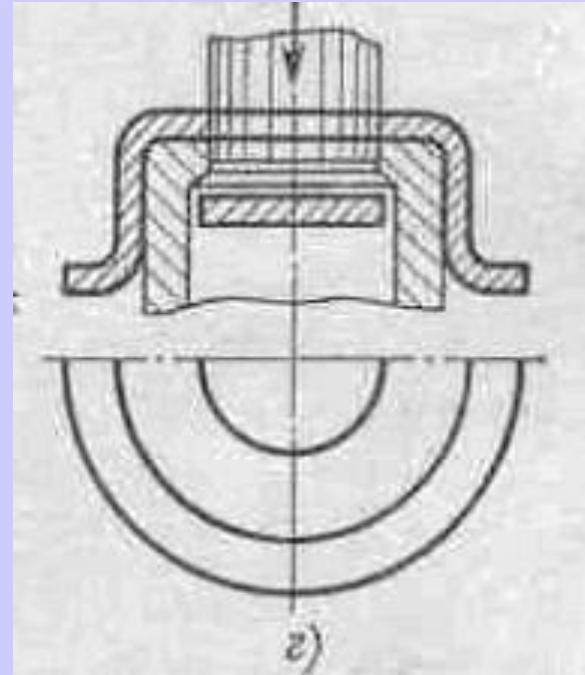
**Отрезка — полное отделение части заготовки по незамкнутому контуру**



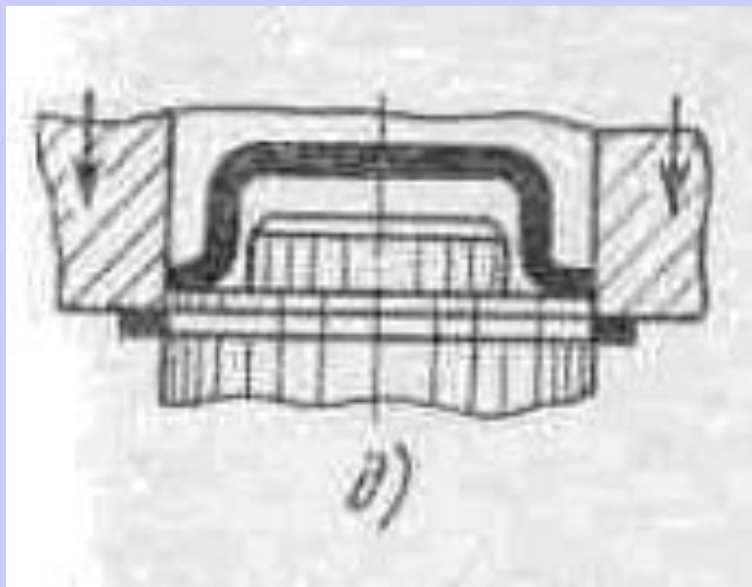
**Разрезка — разделение заготовки на части по незамкнутому контуру**



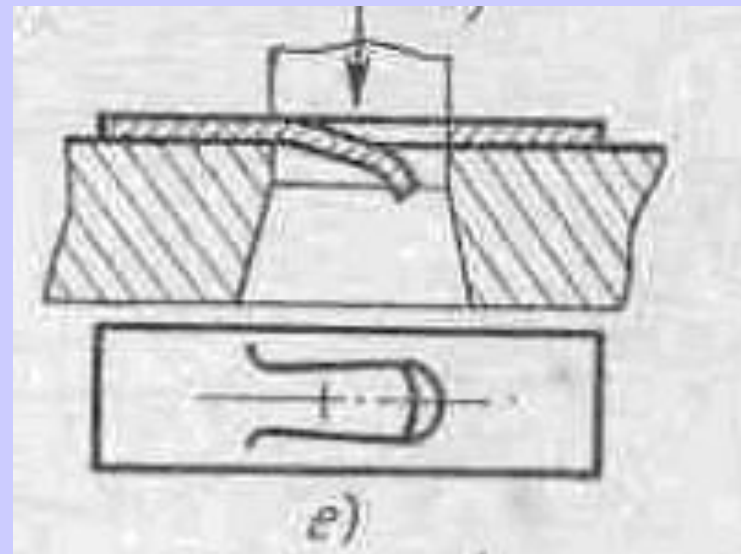
**Вырубка — разделение заготовки по замкнутому контуру для получения плоского полуфабриката или детали с заданным наружным контуром**



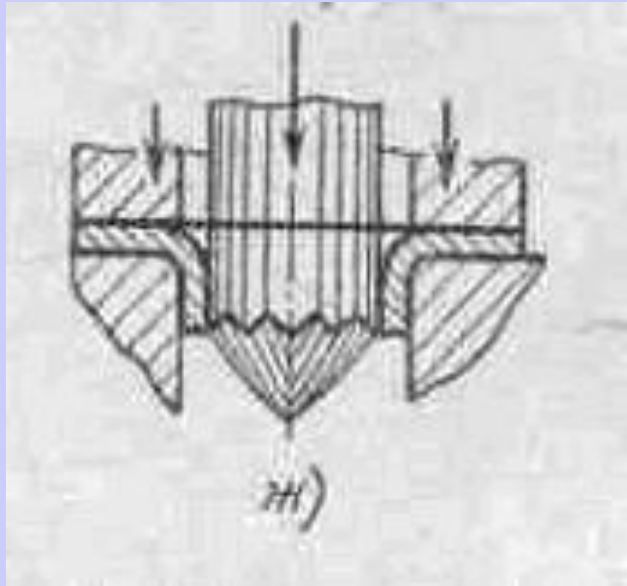
**Пробивка — образование в заготовке сквозных отверстий с удалением материала в отход**



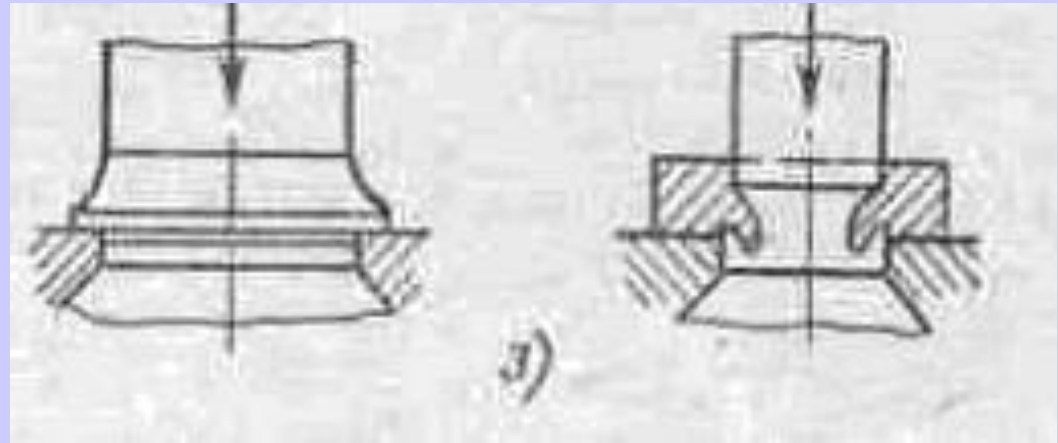
**Обрезка — отделение от детали технологического отхода**



**Надрезка — неполное отделение части заготовки**

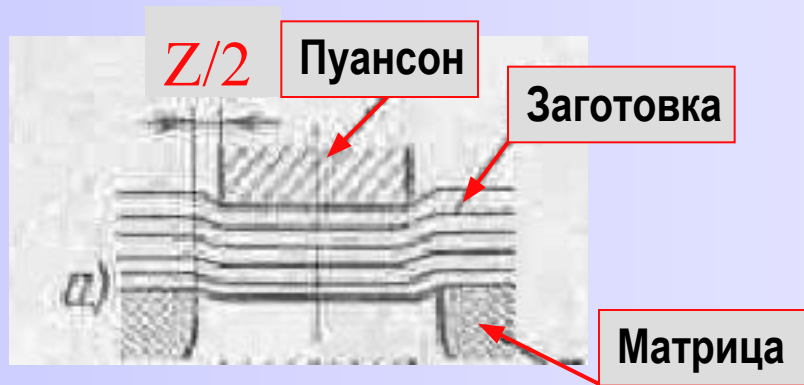


**Проколка — образование сквозных отверстий в листовой заготовке без удаления материала в отход.**

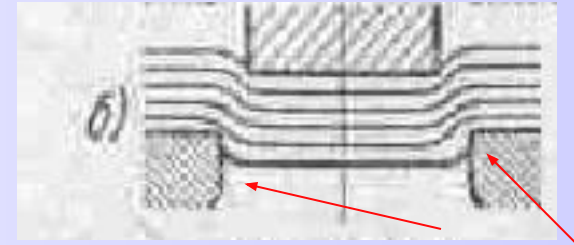


**Зачистка — удаление мелких неровностей и шероховатостей по внутреннему или наружному контуру полуфабриката после вырубki или пробивки для получения точных размеров детали и малой шероховатости поверхности**

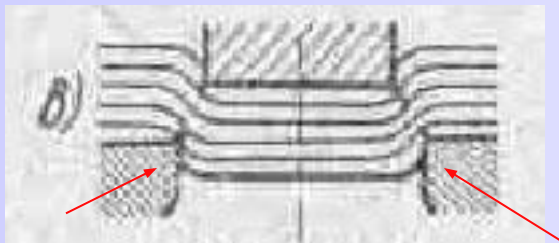
# Стадии разделения металла



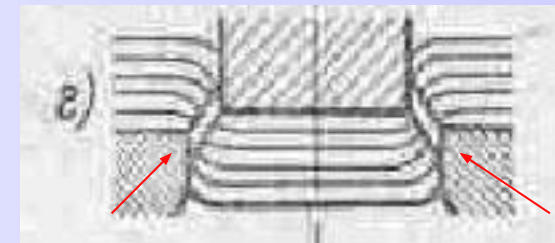
Начальное вдавливание  
пуансона



Надрез волокон

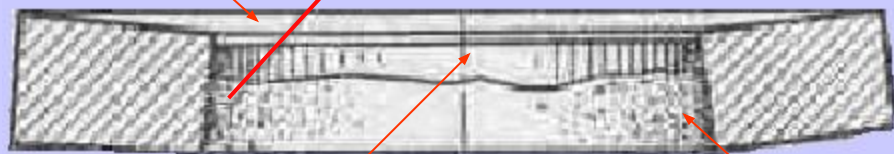


Образование трещин  
скалывания



Разделение металла

1 Пробитое отверстие

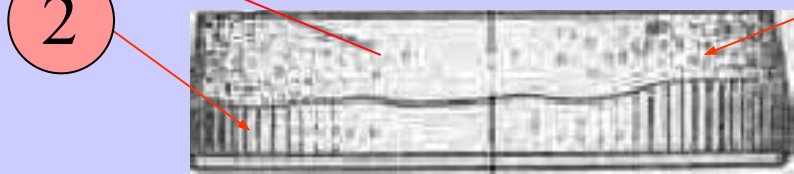


1 - зона начального смятия;

2 - зона резания пуансоном или матрицей;

3 - зона образования трещин скалывания.

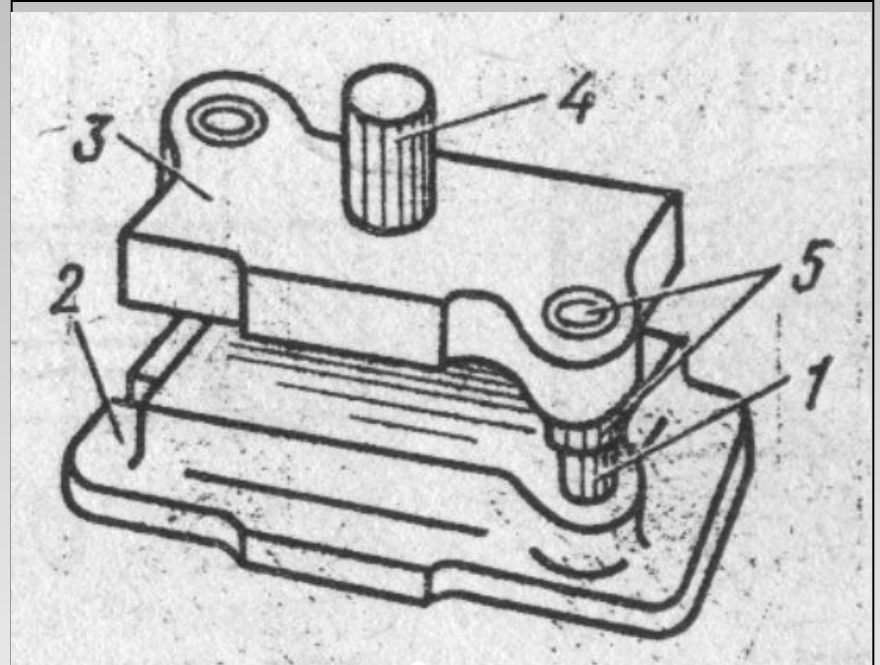
2 Вырубленная деталь 3



1

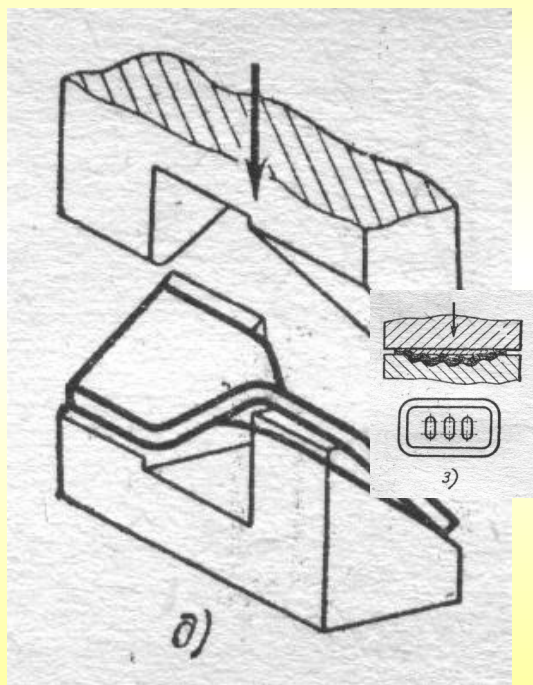
Для того чтобы трещины скалывания сошлись, между пуансоном и матрицей необходим зазор  $Z/2$  (на одну сторону) вполне определенной величины, зависящей от свойств, состояния и толщины разделяемого материала.

# Блок штампа и фото штампа

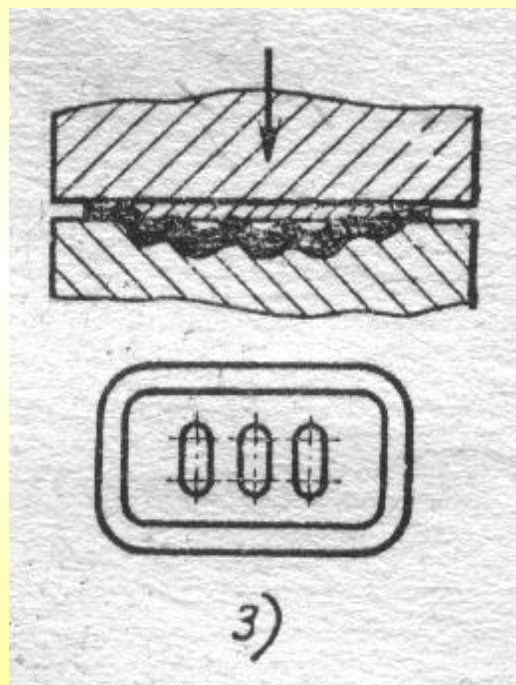


1 – направляющая колонка; 2 – нижняя  
плита; 3 – верхняя плита; 4 – хвостовик;  
5 – направляющая втулка.

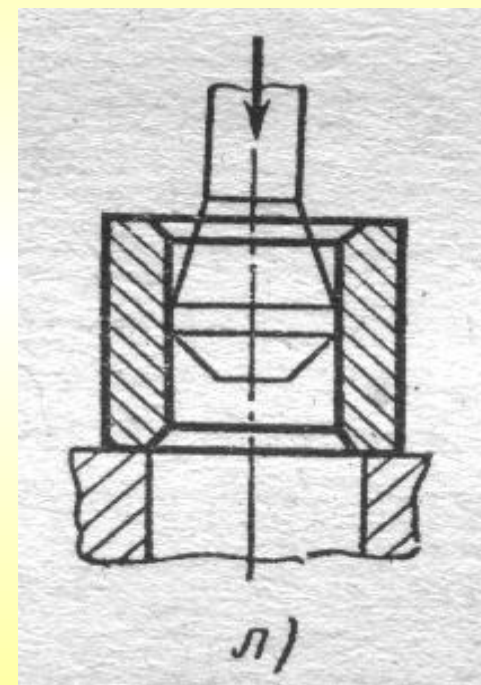
## Скручивание



## Формовка



## Калибровка

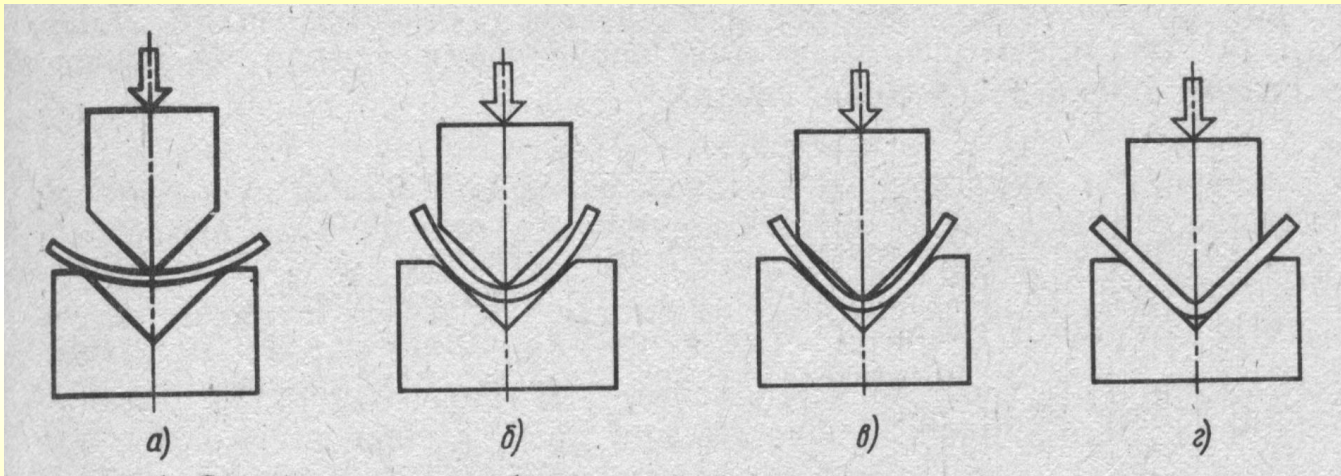




# Формоизменяющие операции

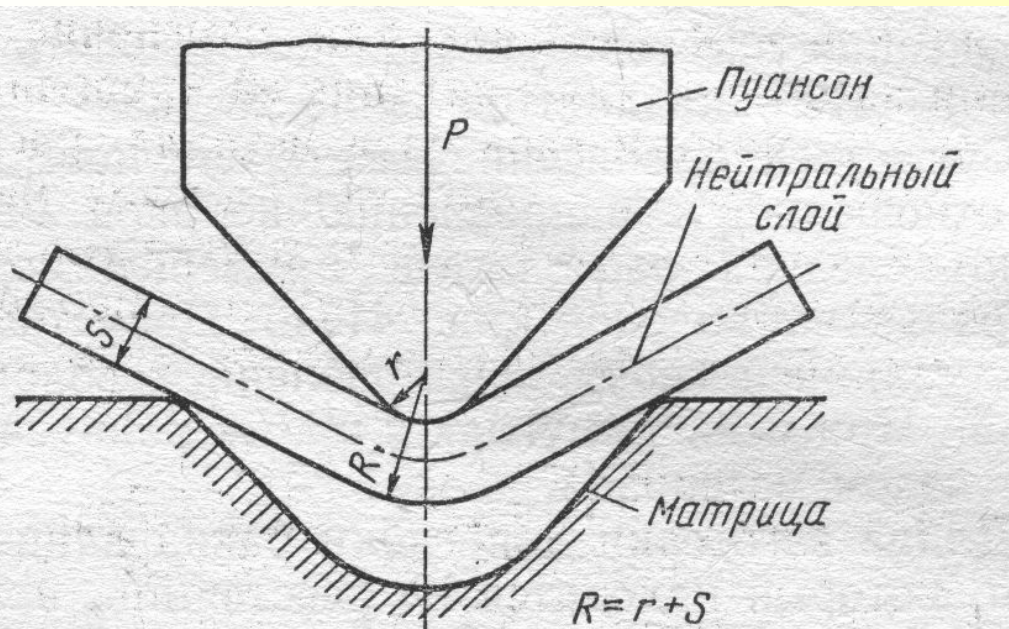
*a)*

Гибка



Гибка — образование или изменение углов между частями заготовки или придание ей криволинейной формы.

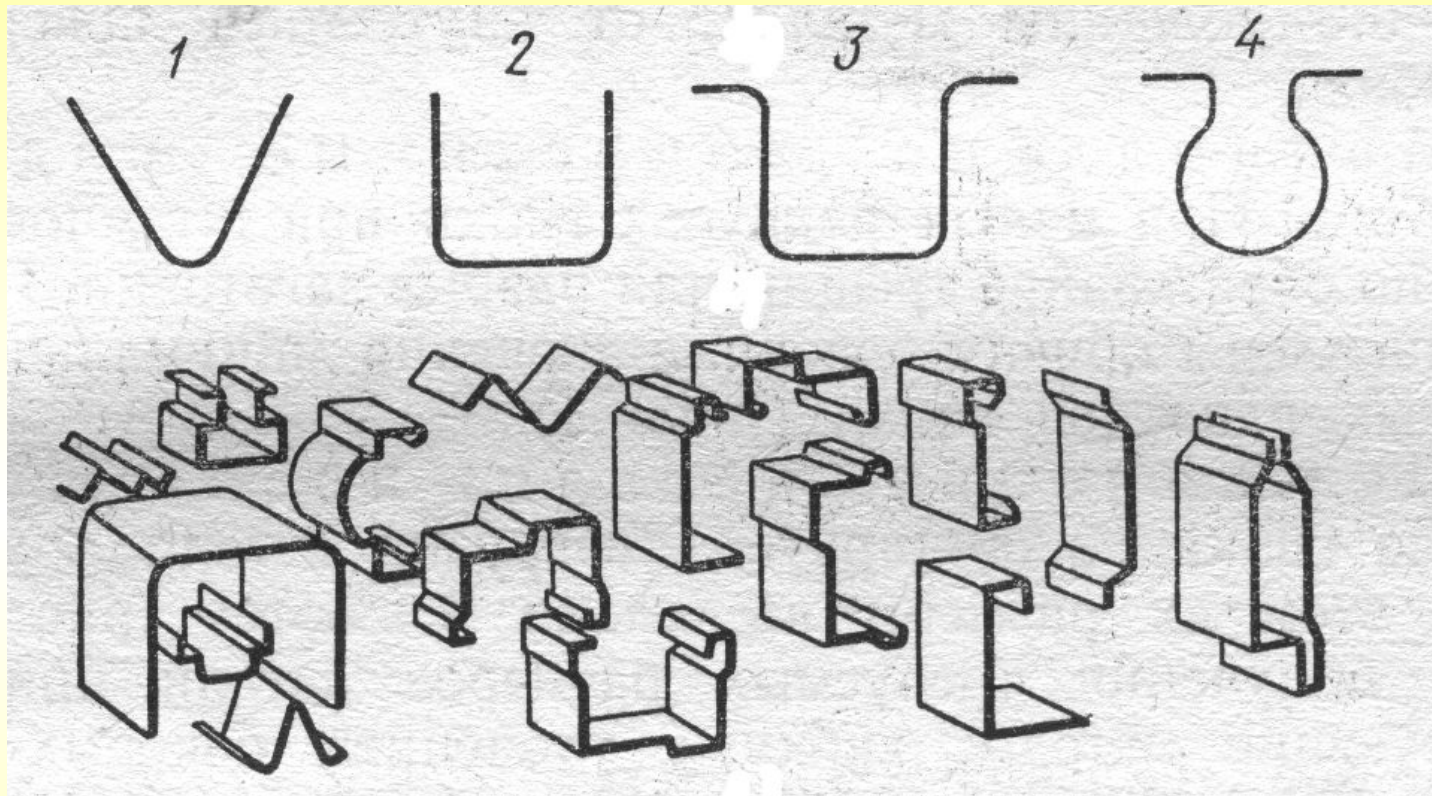
**В месте изгиба слои металла, расположенные с внутренней стороны, сжимаются, а слои металла, расположенные с наружной стороны, растягиваются в продольном направлении.**



**В поперечном направлении наблюдается обратная картина. Поэтому в месте изгиба форма поперечного сечения нешироких и достаточно толстых полос искажается.**

**Слой заготовки, который при гибке не испытывает ни растяжения, ни сжатия, называется нейтральным.**

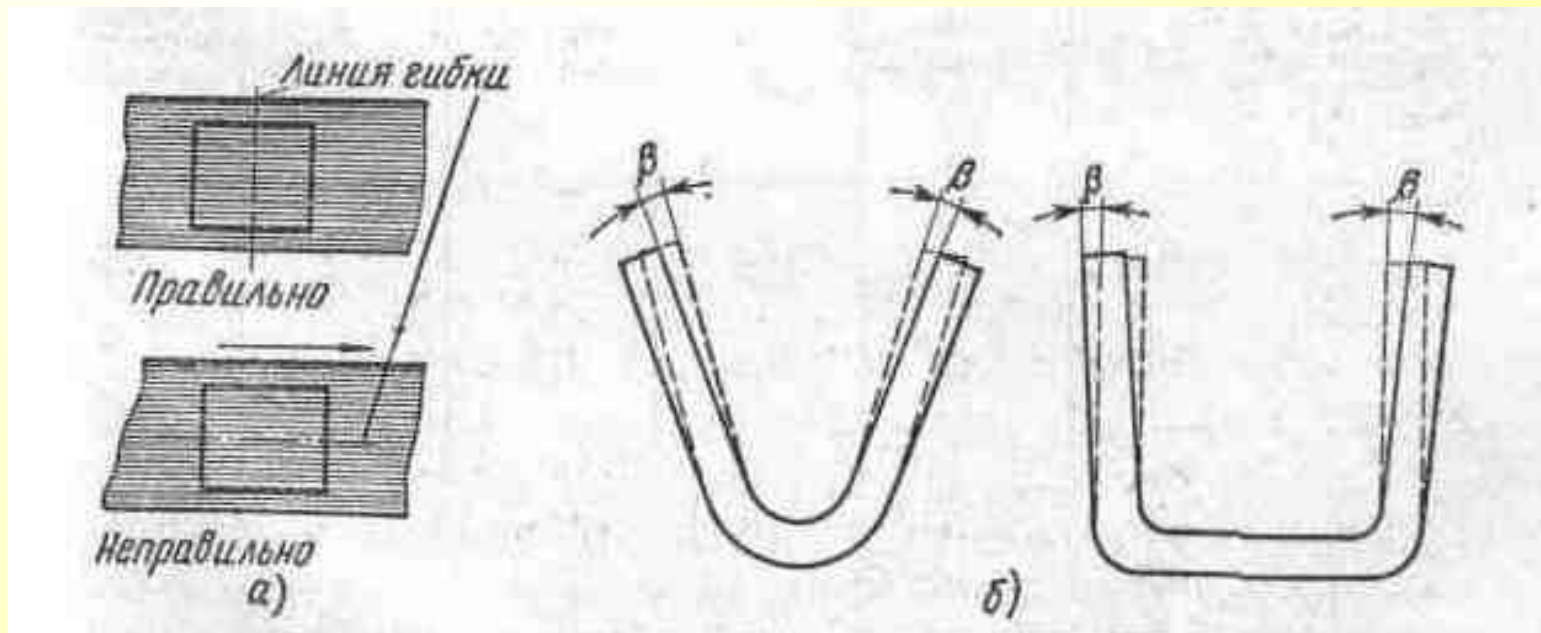
# Виды гибки



1 — одноугольная, V-образная; 2 — двухугольная, U-образная;  
3 — четырехугольная, 4 — с круглым элементом;

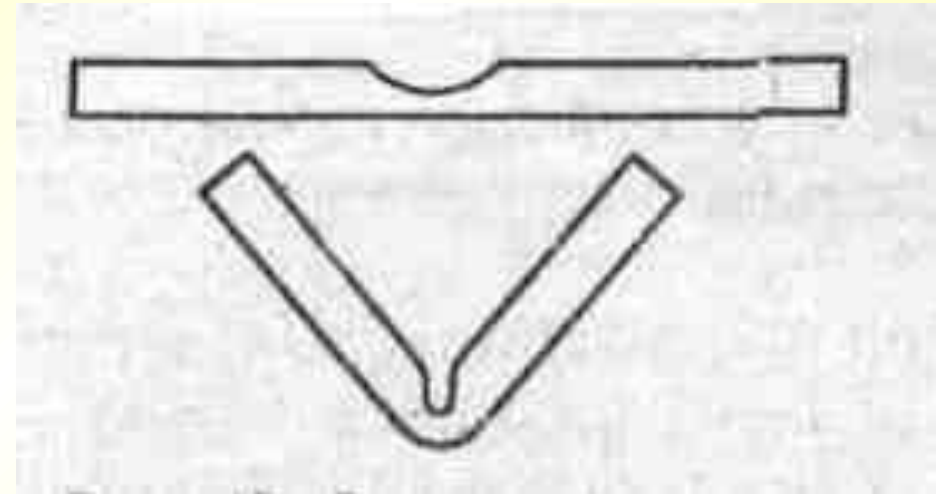
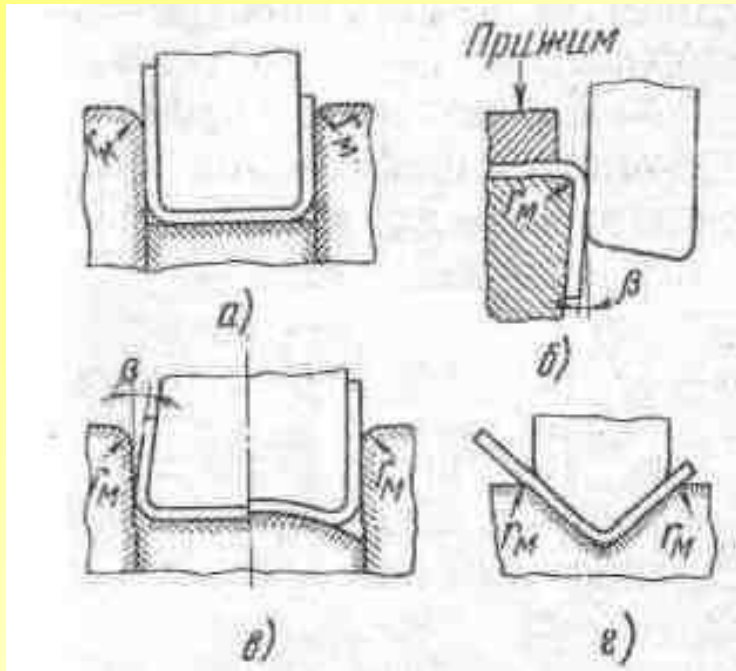
Внизу — детали, полученные гибкой

# Гибка



**Расположение линий гибки (а) и пружинение после гибки (б);  
стрелкой указано направление волокон металла,  $\beta$  — угол  
пружинения**

# Компенсация пружинения при гибке



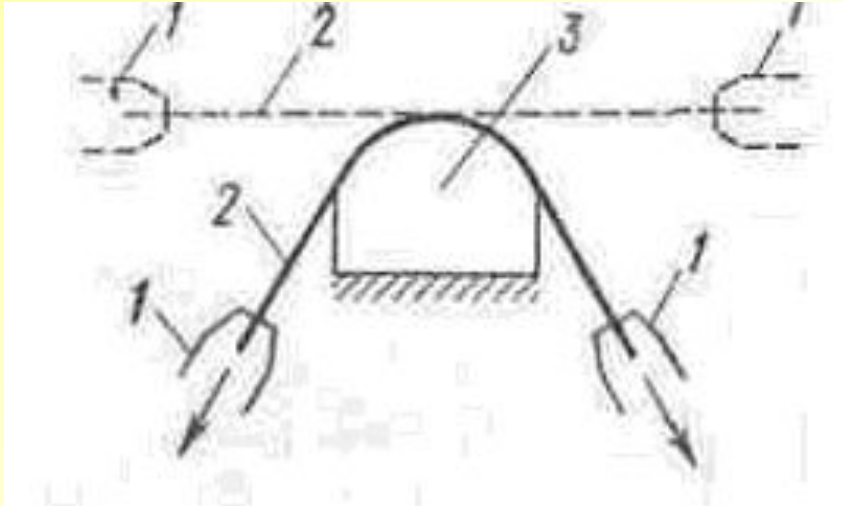
Гибка с утонением боковых стенок а); использование матрицы или пуансона со скосом под углом  $\beta$  пружинения б и в); гибка с калибровкой г.

Заготовка с уменьшенной толщиной в месте гибки пуансона без радиуса закругления

При малых радиусах гибки при штамповке возможно образование трещин или разрывов заготовки. Поэтому установлены ориентировочные значения минимально допустимых радиусов гибки (в долях от толщины материала S)

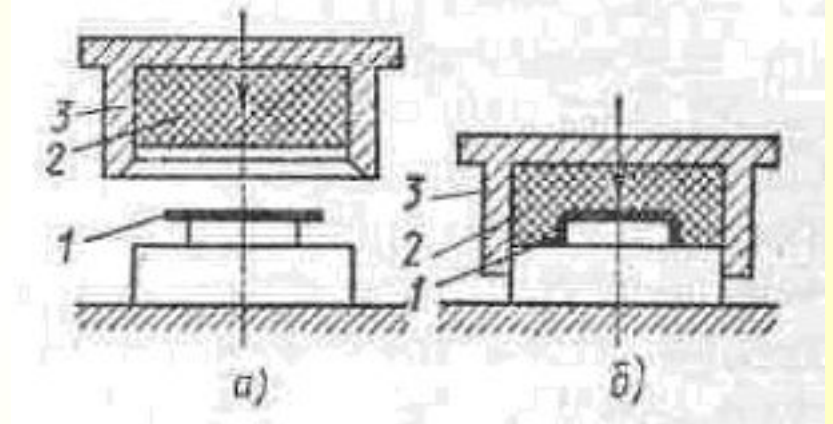
Направление линии гибки	Материалы				
	алюми- ний, медь, латунь Л62	сталь 10, сталь 20	сталь 55, дюралю- миний мягкий	сталь 65, сталь 70	бронза, дюралю- миний закален- ный
Поперек волокон проката	0	0,1	0,5	1,0	2,0
Вдоль волокон про- ката	0,4	0,5	1,5	2,0	3,5

## Схема гибки с растяжением



1 – зажимы,  
2 – заготовка,  
3 – пуансон

## Схема гибки резиной



*а* – до гибки; *б* – после гибки;  
1 – заготовка, 2 – резиновая  
подушка, 3 – стальная  
обойма.