

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Государственное бюджетное образовательное
учреждение среднего профессионального образования
«Авиационный техникум»

Дисциплина:
«Процессы формообразования и инструменты»

Выполнил:
Студент группы ТМ12а2 Максимов А.С.

Преподаватель:
Батуев М.А

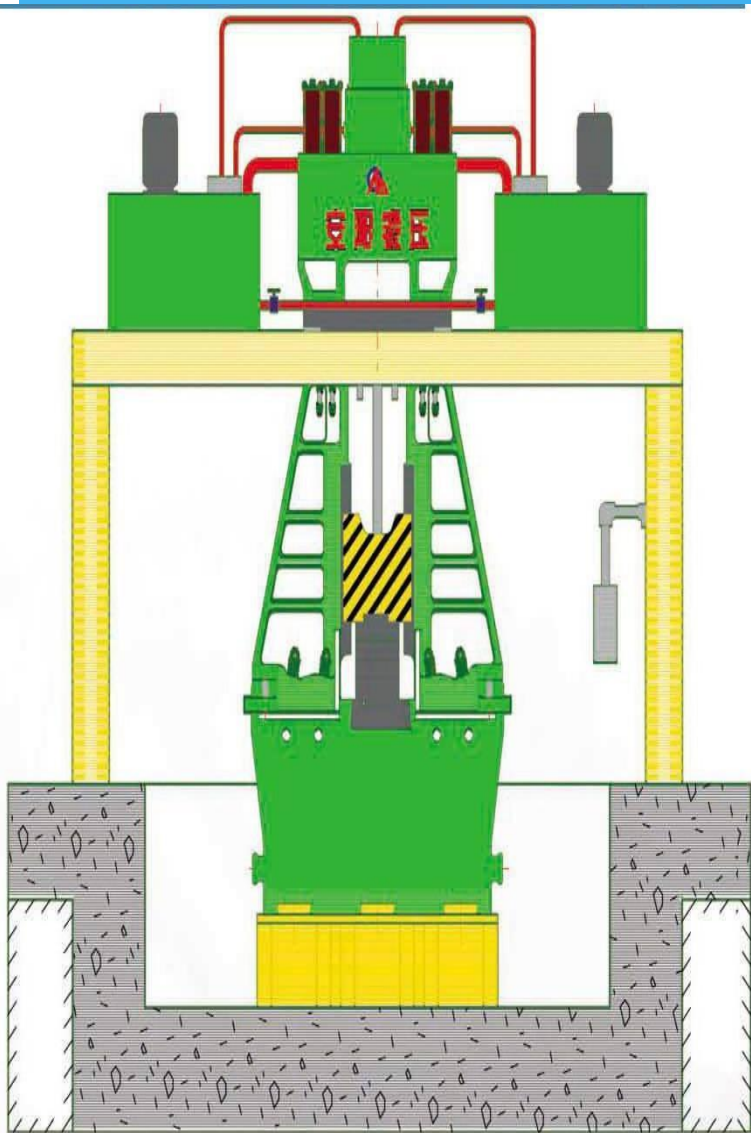
Презентация на тему:

Процессы штамповки на
оборудовании для горячей
объемной штамповки

Штамповка: Общие понятия

- * **Штамповка** — процесс пластической деформации материала с изменением формы и размеров тела. Чаще всего штамповке подвергаются металлы или пластмассы. Существуют два основных вида штамповки — листовая и объёмная.
- * **Листовая** — метод изготовления плоских и объёмных тонкостенных изделий из листового материала.
- * **Объёмная** — технологический процесс кузнечно-штамповочного производства, заключающийся в изменении простейших объёмных заготовок в более сложные изделия, форма которых соответствует полости специализированных инструментов — штампов.

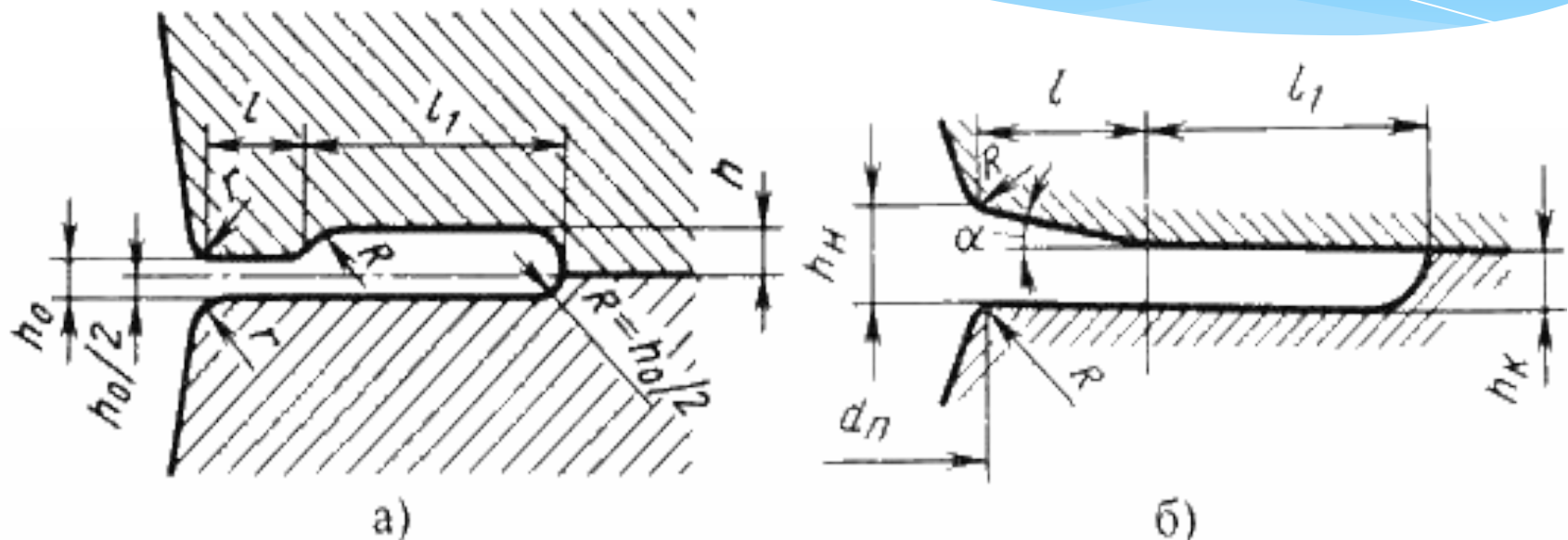
Горячая штамповка на молотах



- Основным типом молотов являются паровоздушные штамповочные молоты. Молоты имеют усиленные регулируемые направляющие для движения бабки. Масса шабота превышает массу падающих частей в 30 раз. Это обеспечивает необходимую точность соударения штампов. Масса падающих частей составляет 630...25000 кг.

Штамповка в открытых штампах

При штамповке облойная канавка имеет вид, представленный на рисунке:

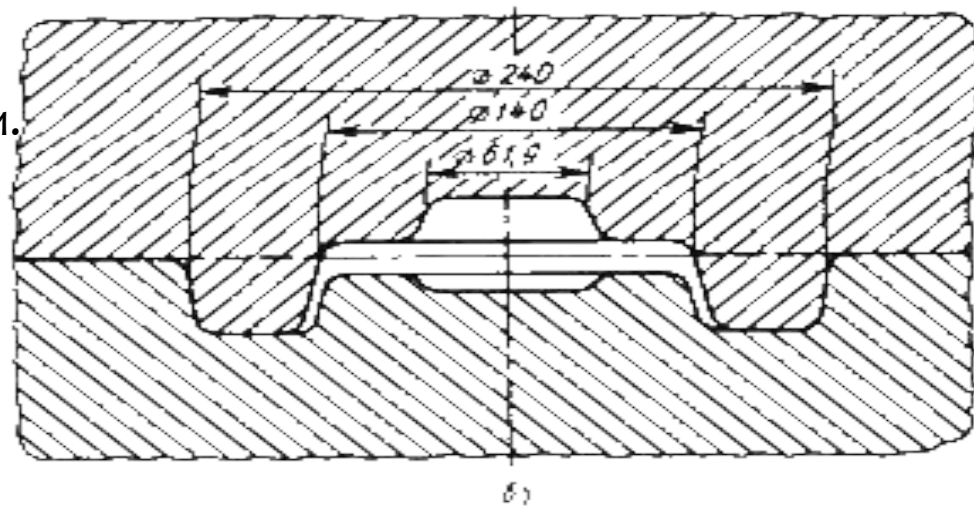
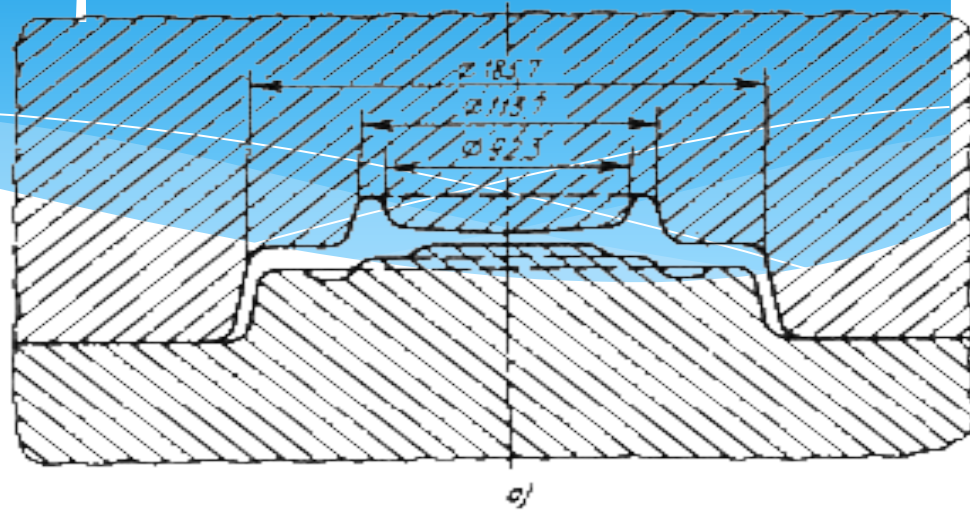


Виды облойной канавки при штамповке на молотах

- Размеры облойной канавки (а) назначаются в зависимости от сложности поковки и ее размеров. Клиновая облойная канавка (б) позволяет снизить потери на облой в результате повышения сопротивления течению металла.

Штамповка в закрытых штампах

- При закрытой штамповке на молотах применяются штампы с одним и двумя замками.
- Штампы с одним замком используются чаще, так как они проще в изготовлении. Но они требуют точной наладки и хорошего состояния оборудования. **Второй** замок предохраняет первый замок и упрощает наладку штампа, но при этом увеличиваются его размеры и масса.



Конструкции закрытых молотовых штампов

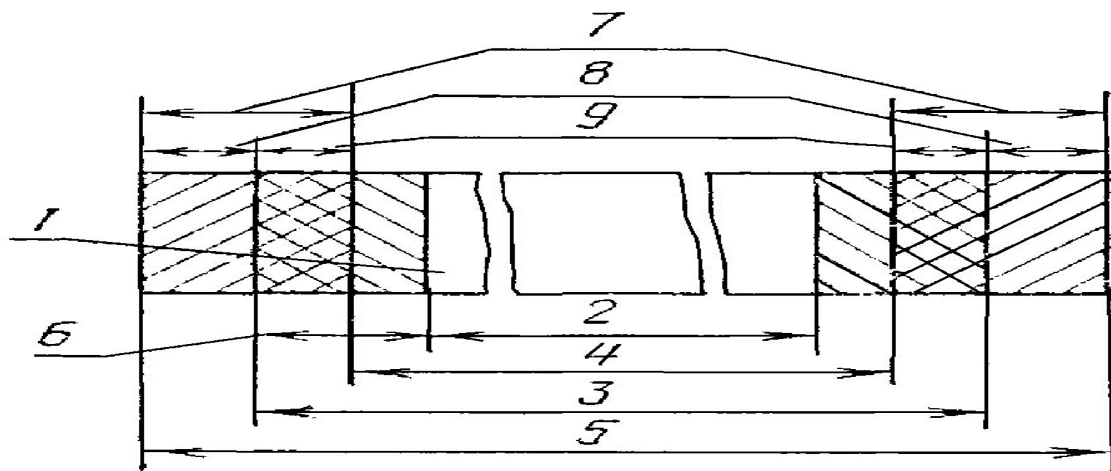
а – с одним замком; б – с двумя замками

Геометрическая точность поковок, полученных на молотах

На молотах поковки изготавливаются с самыми низкими классами точности: Т4, Т5. Это обусловлено возможностью смещения частей штампа, отсутствием направляющих в конструкции штампа, ударным характером деформирования.

Допускаемые отклонения от номинальных размеров поковки соответствуют припускам, которые, поэтому также являются увеличенными.

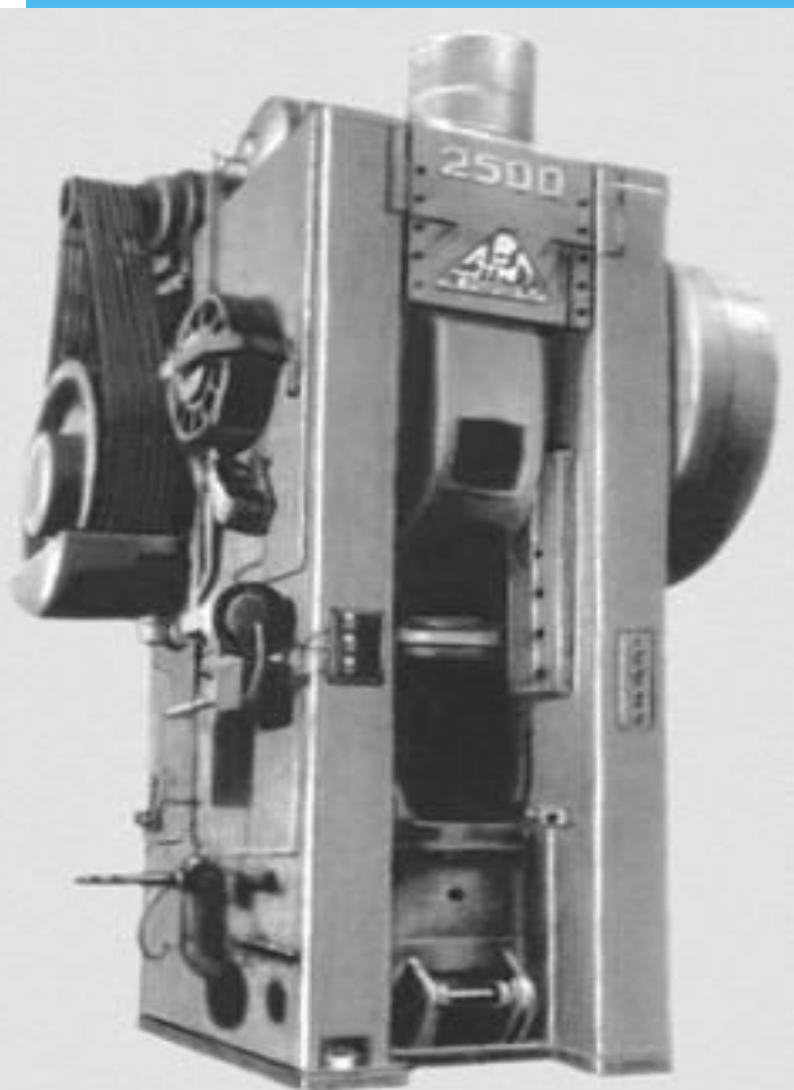
Кузнечные напуски имеют максимальные значения. Ввиду ударного характера работы молота в конструкции штампа нельзя использовать выталкиватели, поэтому для извлечения поковки из ручья штампа на вертикальных поверхностях поковок оформляются значительные штамповочные уклоны: наружные – до 7° , внутренние – до 10° .



1 - деталь; 2 – размер детали; 3 - номинальный размер поковки; 4 - наименьший предельный размер поковки; 5 - наибольший предельный размер поковки; 6 - величина припуска; 7 - допуск (поле допуска); 8 - положительная величина допускаемого отклонения; 9 - отрицательная величина допускаемого отклонения

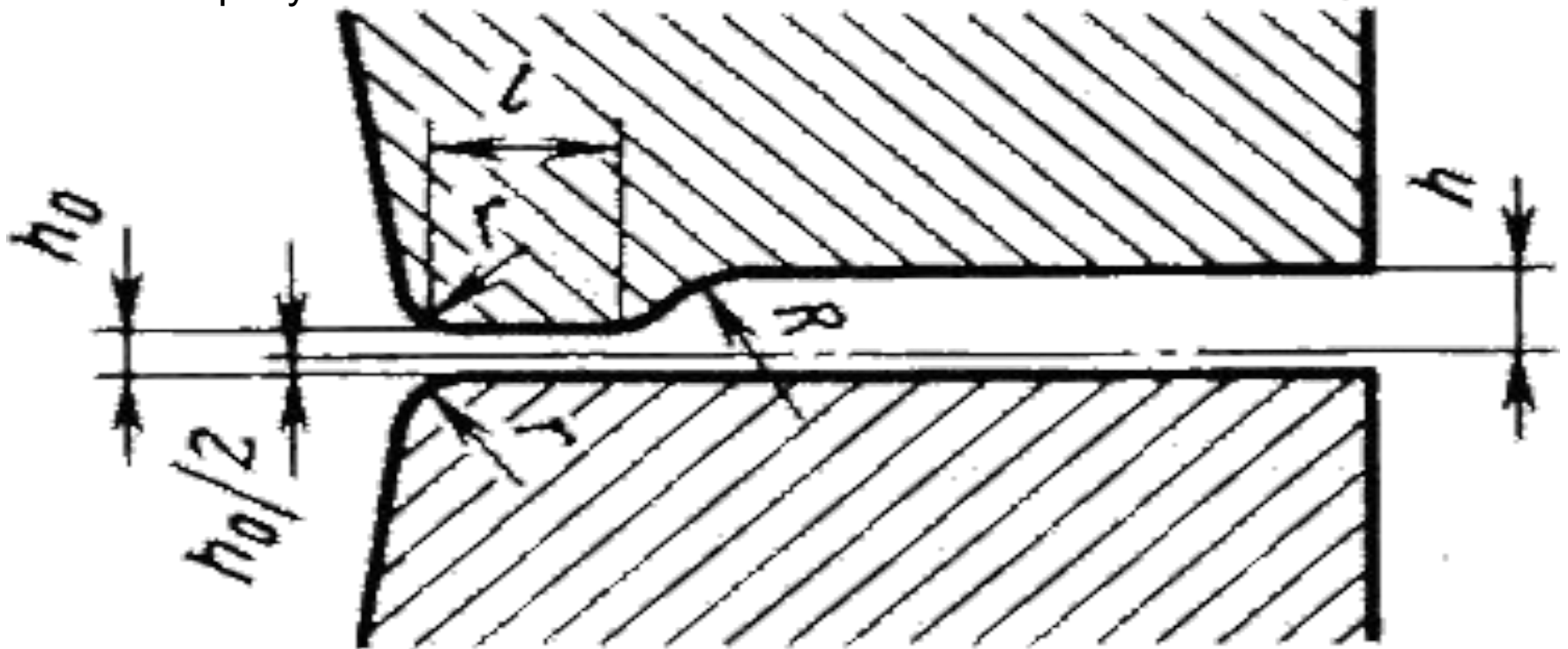
Горячая объемная штамповка на прессах

- Наиболее часто используются кривошипные горячештамповочные прессы. Выбор прессы осуществляется по номинальному усилию, которое составляет 6,7...100 МН. К особенностям конструкции прессы следует отнести жесткий привод, не позволяющий изменять ход ползуна, и отсутствие ударных нагрузок.



Открытая штамповка

- При открытой штамповке на прессах части штампа не должны смыкаться на величину, равную толщине облоя. Полость штампа выполняется открытой, и облойная канавка имеет вид, показанный на рисунке



Вид облойной канавки при штамповке на прессах

Закрытая штамповка

Для закрытой штамповки используются штампы двух видов:

- с цельной матрицей, для изготовления поковок типа тел вращения, усилие распора в них воспринимается матрицей и не передается ползуну прессы;
- с разъемной матрицей, для легкого извлечения из полости штампа поковок, что позволяет значительно уменьшить штамповочные уклоны.

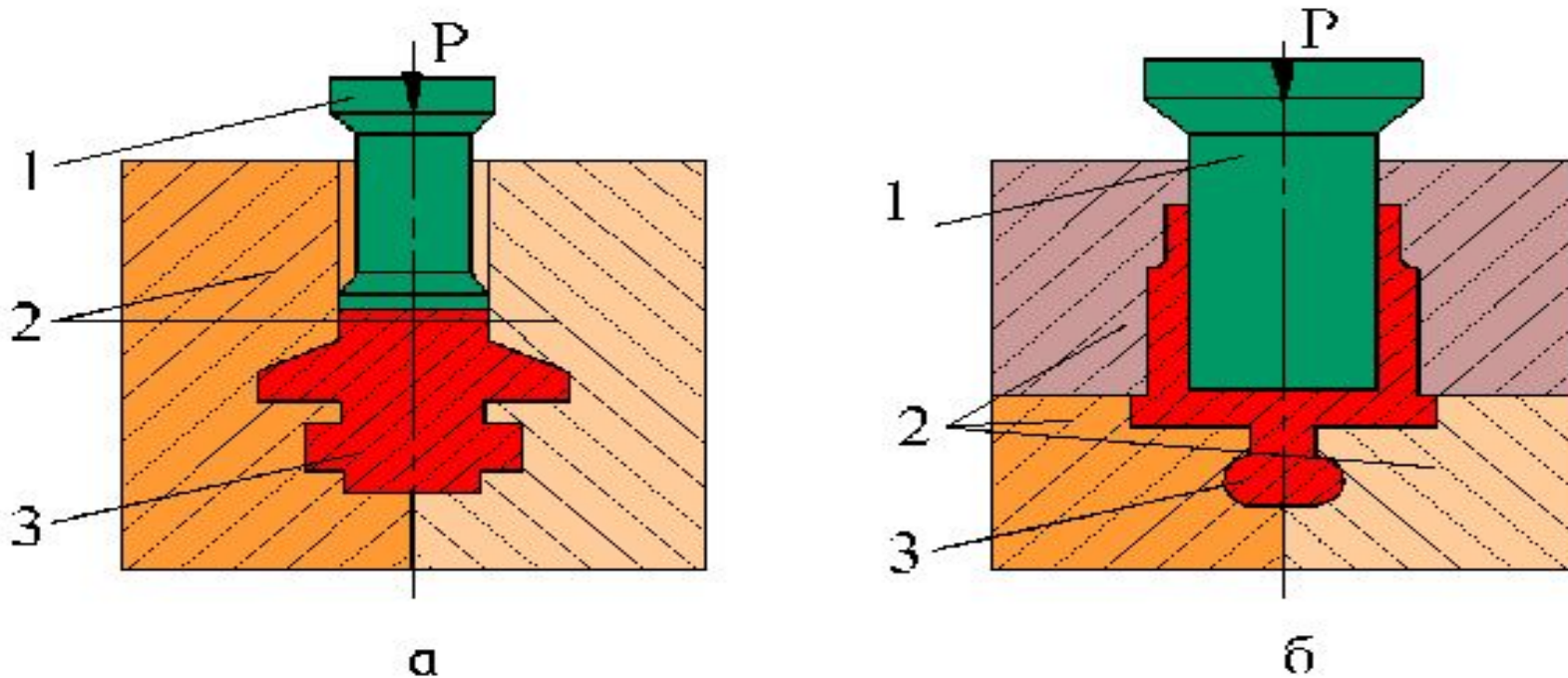


Схема изготовления поковок в закрытых штампах с разъемной матрицей: а - с вертикальной плоскостью разъема;

б - с двумя плоскостями разъема: 1 - пуансон; 2 - матрица; 3 - поковка.

Штамповка на горизонтально-ковочных машинах

Горизонтально-ковочная машина (ГКМ), предназначена для горячего безоблойного штампования заготовок из прутка в разъёмных матрицах. На ГКМ производят высадку, а также прошивку, отрезку, гибку, выдавливание. По сравнению с др. кузнечно - прессовыми машинами ГКМ более производительны, обеспечивают высокую точность изделий.

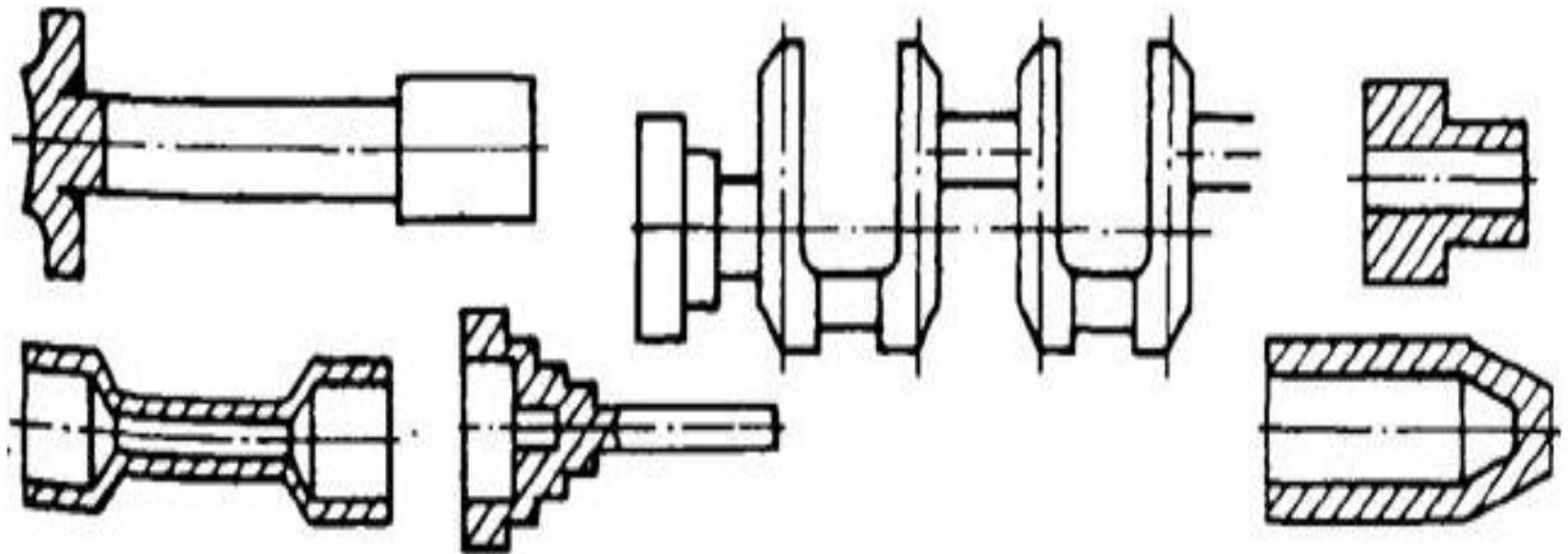


Поковки, штампуемые на ГКМ

В качестве исходной заготовки используют прутки круглого или квадратного сечения, трубный прокат. Штампуют поковки: стержни с утолщениями и глухими отверстиями, кольца, трубчатые детали со сквозными и глухими отверстиями.

Так как штамп состоит из трех частей, то напуски на поковки и штамповочные уклоны малы или отсутствуют.

К недостаткам горизонтально-ковочных машин следует отнести их малую универсальность и высокую стоимость.



Типы поковок, штампуемых на ГКМ

Достоинства процесса штамповки на прессах

Поковки, полученные на прессах, характеризуются высокой точностью, которая достигается за счет снижения припусков на механическую обработку (в среднем на 20...30 % по сравнению с поковками, полученными на молотах) и допускаемых отклонений на номинальные размеры, снижения штамповочных уклонов в два – три раза.

Наличие постоянного хода приводит к большей точности поковок по высоте, а жесткость конструкции пресса делает возможным применение направляющих колонок в штампах, что исключает сдвиг.

Производительность труда повышается в среднем в 1,4 раза за счет однократности и повышения мощности деформирующих воздействий. В результате себестоимость поковок снижается на 10...30 %. Как показывают исследования, штамповка на прессах может быть экономически выгодной даже при загрузке оборудования на 35...45 %.

Недостатки процесса штамповки на прессах

Процессу штамповки на прессах присущи недостатки:

- окалина вдавливается в тело поковки, для предотвращения этого необходимо проводить малоокислительный или безокислительный нагрев или полную очистку заготовки от окалины;
- из-за невысокой скорости деформирования время контакта металла с инструментом больше, чем на молотах, поэтому имеет место переохлаждение поверхности заготовки, что приводит к худшему заполнению полости штампа.