

- **2 Виды заготовок деталей и методы их получения**
- 1 Требования к заготовкам
- 2 Методы получения заготовок и их характеристика
- 3 Коэффициенты съема и использования металла

- ***Требования к заготовкам***

- **Заготовка** – предмет производства, из которого изменением формы, размеров и шероховатостей поверхностей, а также свойств материала изготавливают деталь.
- **Общие требования:**
 - 1 по форме должна быть максимально приближена к детали,
 - 2 должна быть выполнена из материала, указанного на чертеже,
 - 3 не должна иметь внутренних дефектов,
 - 4 поверхность заготовки должна быть чистой без пригаров,
 - 5 должна обладать соответствующими свойствами (утверждаются техническими условиями),
 - 6 заготовки подвергают техническому контролю (проверяют химсостав, механические свойства, размеры и взаимное расположение поверхностей).

- Факторами, влияющими на выбор процесса и метода изготовления заготовки, являются:
- 1. Технологическая характеристика материала.
- 2. Физико – химические свойства материала в процессе формоизменения.
- 3. Конструктивные формы и размеры детали, её масса.
- 4. Объем выпуска.
- 5. Наличие технологического оборудования

2. Методы получения заготовок:

1 Литье:

а) литье в земляные формы

Показатель технологических возможностей любого способа литья - минимальная толщина стенок заготовки.

серый чугун – 5 мм, сталь – 7 мм, ковкий чугун – 4 мм, бронза – 3 мм.

Метод обладает невысокой стоимостью, позволяет получать заготовки сложной формы. При этом невысокая точность и значительные припуски на обработку.

б) литье в стержневые формы

Стержни изготавливают с применением жидкого стекла и собирают их в требуемую форму, которую заполняют жидким металлом. Припуски уменьшаются на 25...30%, трудоемкость уменьшается на 20...25%.

в) центробежное литье

Для заготовок типа тел вращения. Производится в металлическую форму. Характеризуется высоким качеством заготовки, низкие припуски. Позволяет получать двухслойные заготовки.

- *г) литье в кокиль*
- **Кокиль** – это постоянная металлическая разъемная форма, используемая обычно для цветных металлов.
- Кокиль нагревают до 200...400°C и наносят огнеупорную краску. Минимальная толщина стенок заготовки 3 мм для цветных металлов и 5...7 мм для черных металлов. Используется для сложных форм заготовок. Заготовка имеет повышенное качество (нет неметаллических включений).

д) литье под давлением

Высокопроизводительный процесс (от 200 до 400 отливок в час). Жидкий металл подается под давлением около 15 МПа. Получают точные и чистые заготовки сложной формы. Можно получать отверстия и щели малых сечений.

е) литье в оболочковые формы

Основано на свойствах термореактивных свойств (фенолформальдегидная смола). На металлическую полумоделю при температуре 150°C наносят слой песчано-смоляной смеси, затем помещают в зону с температурой 250...300°C, где эта смесь затвердевает.

Снижается объем механической обработки на 30...50% . Расход формовых материалов уменьшается в 10 раз. Минимальная толщина стенок 1,5...2 мм для цветных материалов и 3...5 мм для черных металлов. Стоимость в 2 раза выше, чем литье в земляные формы.

ж) литье по выплавляемым моделям

Используется для очень точных заготовок из труднообрабатываемых материалов. Модель из легкосплавного материала окунают в жидкую огнеупорную массу и обсыпают кварцевым песком. Затем выплавляют модель и оболочку обжигают при температуре 940°C. Форму заполняют жидким металлом. Минимальная толщина 0,5 мм, протяженность до 200 мм. Метод характеризуется сложностью и высокой стоимостью.

2 Пластическая деформация

а) свободная ковка

Универсальный и дешевый метод. Большие припуски, низкая точность, значительный дефектный слой. Точность – 17 квалитет, шероховатость $Ra=80$ мкм.

б) ковка с подкладными штампами

Повышается точность и производительность. Минимальная партия от 50 до 200

в) штамповка

Может использоваться в открытых и закрытых (для заготовок тел вращения) штампах. Снижается расход металла и повышается точность.

г) чеканка

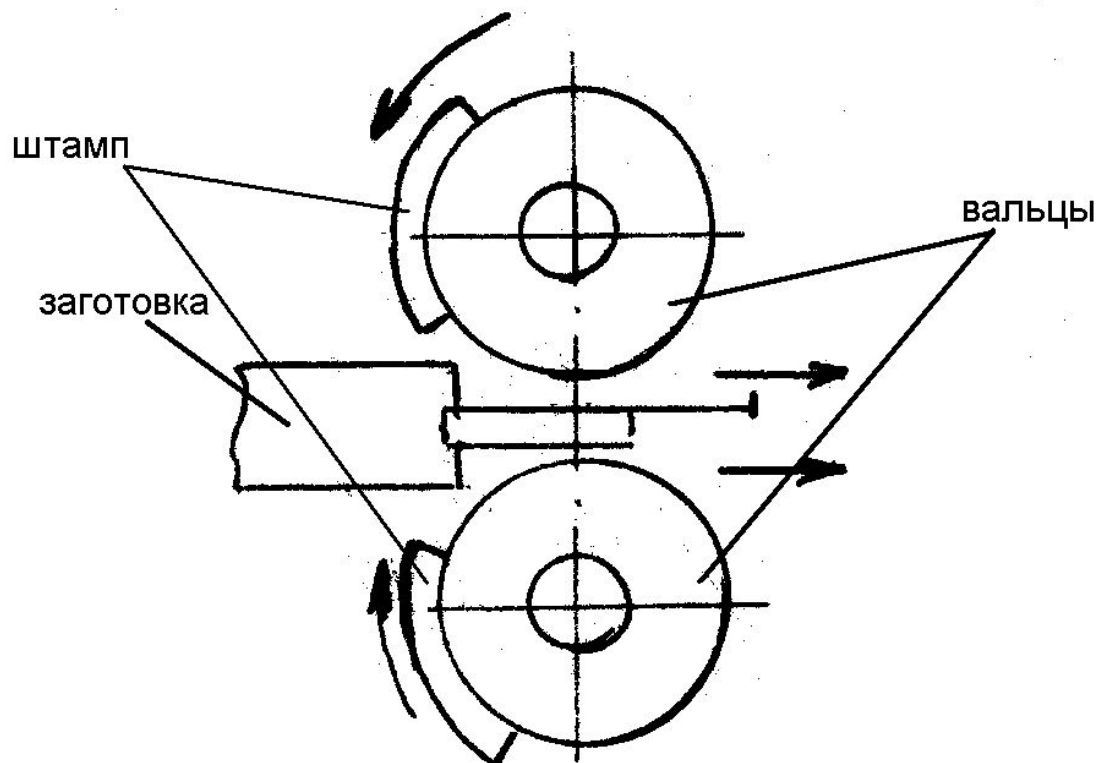
Точная обработка пластическим деформированием отдельных частей заготовки.

Пластическая чеканка – обжатие параллельных плоскостей для получения точных размеров по высоте.

Объемная чеканка – обжатие по всему контуру заготовки.

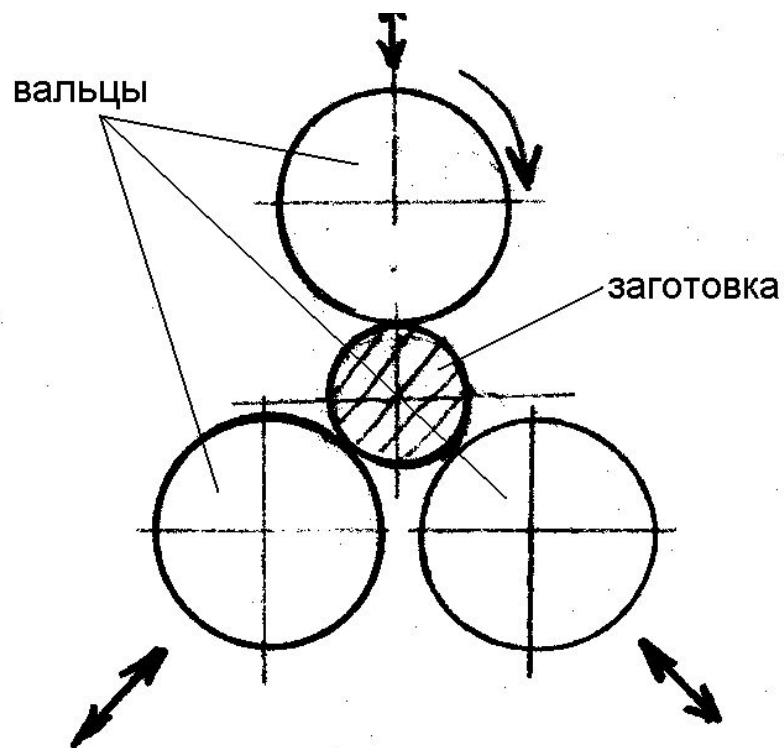
Требуемое усилие при холодной чеканке от 1000 до 1200 МПа.

- д) вальцовка на ковочных вальцах



- Рисунок 2.1 – Вальцовка.
- Применяется для предварительного и окончательного обжатия заготовок. Происходит значительное перераспределение (в 6...8 раз). Процесс длится 4...5 с.

- *е) поперечно – винтовая прокатка*

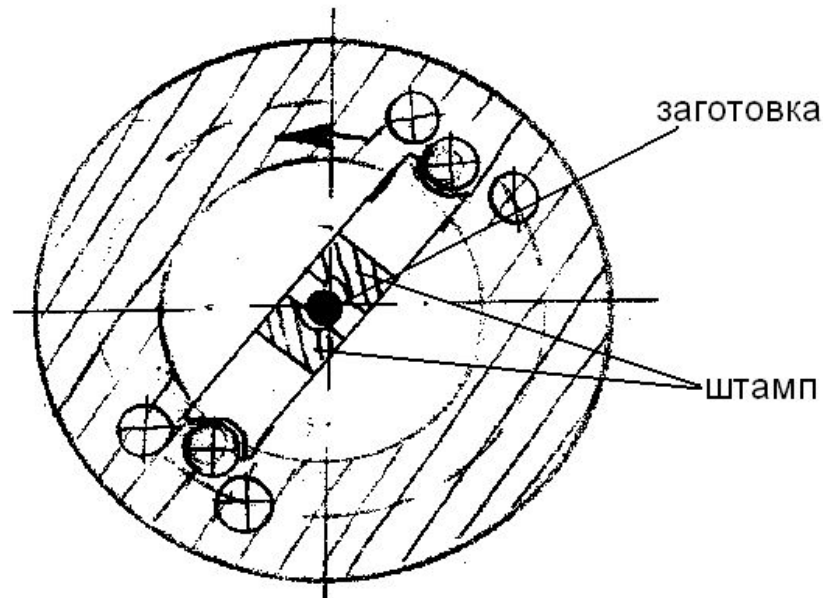


- *Рисунок 2.2 – Поперечно-винтовая прокатка.*

- .

- *Заготовка обжимается тремя вальцами, радиальное перемещение которых и вращение придают заготовке требуемую форму и размеры. Метод используется для заготовок с поверхностями тел вращения. Точность выше, чем при штамповке. Экономия достигает 20-30%, отклонение диаметральных размеров 1% на длине 1,5 мм. Процесс идет непрерывно, скорость продольного перемещения заготовки до 10 м/мин*

- *ж) редуцирование на ротационно-ковочных вальцах*



- *Рисунок 2.3 –редуцирование на ротационно-ковочных вальцах*
- *Высокие точность и коэффициент использования металла (0,85...0,95). Глубина пластического деформирования 0,1...0,2 мм. Частота ударов половинок штампов 0,07 с.*

- *з) штамповка холодным выдавливанием*
- *3 Заготовки из проката:*
- Прокат – прутки, лист, труба, проволока, спец. прокат и т. д.
- Заготовки из проката получают отрезанием от исходного проката элементов необходимой длины и размеров.
- *4 Металлокерамические заготовки*
- Получают заготовки из тугоплавких металлов и сплавов, имеющих разную температуру плавления, а также сочетание металлов и неметаллов. Заготовки часто не требуют механической обработки. Производятся заготовки холодным прессованием порошков, спеканием их при температуре ниже точки плавления основного компонента.
- *5 Детали из пластмасс*
- Для них используют прессование и литье под давлением. Прессование происходит под давлением 0,7...1 МПа, при температуре 180...200°C на прессах с подогревом ТВЧ. Различают термопластические и термореактивные пластмассы.
- Со слоистыми наполнителями: текстолит; хлопчатобумажные - гетикакс; стеклянные наполнители – стеклопласт.
- Литье под давлением в разъемных пресс-формах (от 80 до 200 МПа).
- Литьеовое прессование. Скорость потока пластмассы в матрицу 20...50 м/с. под давление 100 МПа.

- 3. Для технологической характеристики применяют коэффициенты съема и использования металла.

$$K_c = \frac{G_1 - G_2}{G_1}$$

$$K_{\text{и}} = \frac{G_2}{G_1}$$

- где G_1 – вес заготовки,
- G_2 – вес готовой детали.