

Разновидности горячей объёмной штамповки

Студенты гр.30402122 Дашковская Д. Д., Жигорев Н. Д.

Научный руководитель – Галимская П. В.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Горячая объёмная штамповка (ГОШ) – это один из основных методов обработки металлов давлением, который применяется для получения деталей сложной формы с высокими механическими свойствами. В процессе горячей штамповки заготовка нагревается до температуры, превышающей рекристаллизационную, что позволяет снизить сопротивление металла деформированию и улучшить его пластичность. В данной статье рассмотрены основные разновидности горячей объёмной штамповки, их особенности и применимость.

Существует несколько видов горячей объёмной штамповки, различающихся по способу выполнения и конструкции оборудования. Свободная штамповка выполняется с использованием молота или прессы, где металл деформируется между двумя плоскими или простыми криволинейными поверхностями. Процесс характеризуется отсутствием чётких контуров инструмента, что даёт возможность изготавливать крупногабаритные изделия. Этот метод отличается простотой инструмента и универсальностью, однако имеет такие недостатки, как низкая точность размеров и необходимость в последующей механической обработке.

Штамповка в открытых штампах (рисунок 1) предполагает, что металл заполняет полость инструмента, но его излишки выдавливаются наружу в виде облоя. Этот метод широко используется для изготовления деталей средней и крупной серийности. Он обеспечивает высокую производительность и достаточную точность, однако требует удаления облоя.

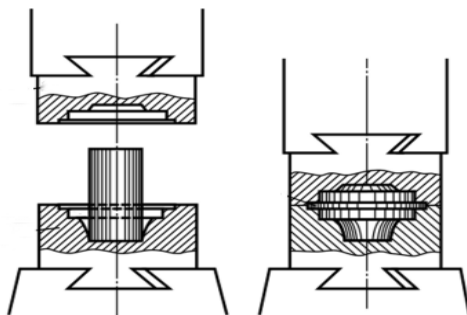


Рисунок 1 – Штамповка в открытых штампах

Преимущества:

- высокая производительность;
- достаточная точность изделий.

Недостатки:

- образование облоя, требующего удаления;
- повышенный расход материала.

Штамповка в закрытых штампах (рисунок 2) позволяет исключить образование облоя, так как полость штампа полностью ограничивает объём металла. Такой процесс требует высокой точности расчётов, так как неправильный объём заготовки может привести к дефектам. Преимущества метода включают высокую точность, повторяемость размеров и экономию материала, но оборудование для такой штамповки более сложное, а размеры заготовки ограничены [1].

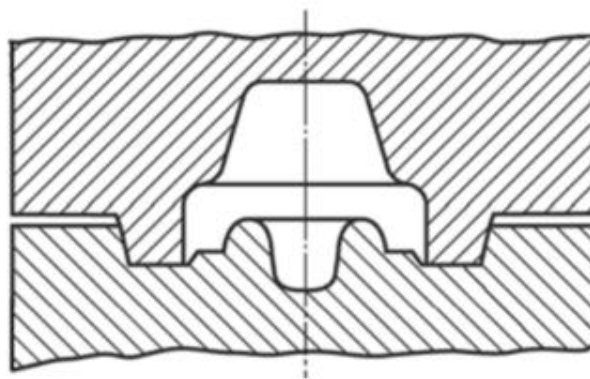


Рисунок 2 – Штамповка в закрытых штампах

Преимущества:

- высокая точность и повторяемость размеров;
- отсутствие облоя и минимизация потерь материала.

Недостатки:

- высокие требования к точности объёма заготовки;
- ограничения по размерам заготовки.

Для изготовления сложных деталей может применяться многопереходная горячая штамповка, где заготовка последовательно проходит через несколько штампов. Такой метод позволяет добиться высокой точности и минимизировать внутренние напряжения.

Горячая объёмная штамповка находит широкое применение в различных отраслях промышленности. В автомобилестроении она используется для производства коленчатых валов, шестерён, рычагов подвески. В авиастроении – для изготовления лопаток турбин, корпусов двигателей. В машиностроении – для создания валов, корпусов редукторов, зубчатых колёс. В строительстве – для выпуска крепёжных элементов и анкерных болтов.

Разнообразие методов горячей объёмной штамповки позволяет выбрать оптимальный способ для изготовления деталей в зависимости от их формы, размеров и требований к механическим свойствам. Современные технологии горячей штамповки обеспечивают высокую производительность, точность и экономичность, что делает этот метод одним из ключевых в обработке металлов давлением [2].

Список использованных источников

- 1 Глущенко, В. А. Специальные виды штамповки: учебное пособие / В. А. Глущенко. – Самара: Изд-во СГАУ, 2012. – 108 с.
- 2 Смирнов, В. В. Обработка металлов давлением / В. В. Смирнов. – СПб.: Политехника, 2012. – 170 с.