

Прессование и гидропрессование

Студенты гр. 10402118 Левкович Е.В., Ширяев В.Д.
 Научный руководитель – Белявин К.Е.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Прессование – один из способов обработки материалов давлением, при котором происходит выдавливания заготовки из замкнутого объёма через канал (отверстие) матрицы [1].

Достоинства:

- пластическая обработка с высокими вытяжками даже при работе с малопластичными металлами и сплавами;
- получение изделия практически любого поперечного сечения, что не всегда реально при выборе других технологий обработки;
- получение широкого сортамента изделий при замене матрицы на одном прессовом оборудовании;

Недостатки:

- высокий расход материала на единицу изделия, так как при производстве получается большой пресс-остаток;
- заметная неравномерность механических и других свойств по длине и поперечному сечению изделия в некоторых случаях;
- сравнительно высокая стоимость используемого инструмента.

Виды прессования:

- прямое (рисунок 1) и обратное (рисунок 2).

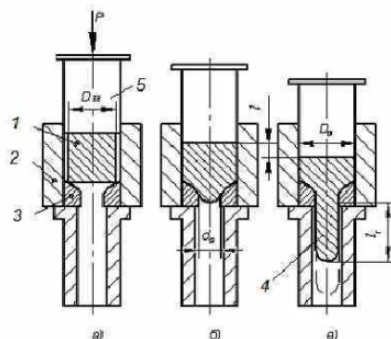


Рисунок 1 – Схемы процесса прямого прессования:
 1 – слиток; 2 – контейнер; 3 – матрица; 4 – изделие; 5 – пуансон

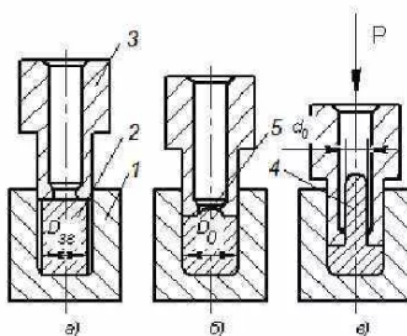


Рисунок 2 – Схемы процесса обратного прессования:
 1 – контейнер; 2 – слиток; 3 – пуансон; 4 – изделие; 5 – матрица

Гидропрессование – процесс выдавливания жидкой рабочей средой, действующей непосредственно на металл, при котором изделие и инструмент разделены слоем рабочей жидкости, сохраняющей по толщине слоя истечения свойства данной жидкости

Гидропрессование можно разделить на два вида:

1. Изостатическое прессование – способ обработки материалов давлением который заключается в том, что обработка изделий происходит посредством сжатого газа или жидкости в специальных аппаратах высокого давления.

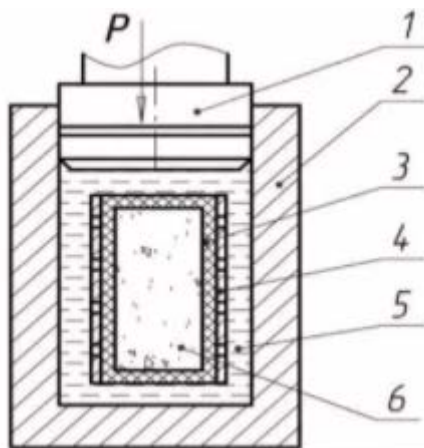


Рисунок 3 – Схема изостатического прессования:

1 – шток; 2 – контейнер; 3 – эластичная прессформа; 4 – перфорированная обойма; 5 – рабочая жидкость; 6 – порошок; P – давление

2. Гидростатическое прессование – способ обработки металлов и других материалов, при котором давление на деформируемую заготовку передаётся через жидкость (вода, масло, расплавленные соли, стекло, легкоплавкие металлы) (рисунок 4).

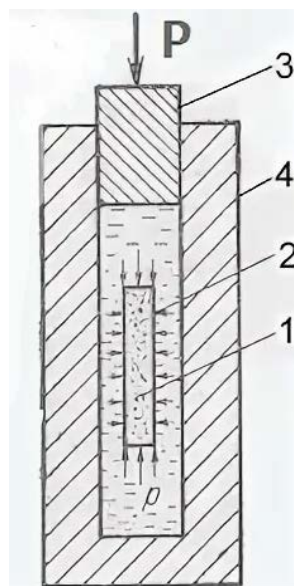


Рисунок 4 – Схема гидростатического прессования:

1 – прессуемое изделие; 2 – форма с эластичной оболочкой; 3 – гидравлический насос; 4 – гермитичный сосуд (камера); P – давление

Сущность процесса изостатического прессования – в изменении первоначального объема взятого материала: до получения более компактной его формы [2].

Гидростатическое прессование применяют для получения металлокерамических заготовок, к которым не предъявляют высоких требований по точности. Отсутствие внешнего трения способствует получению заготовок равномерной плотности и снижению требуемого давления. В качестве рабочей жидкости используют масло, воду, глицерин и др. Гидростатическим прессованием получают самые разнообразные по форме и размерам заготовки.

Гидростатическое прессование позволяет получать заготовки цилиндрического и прямоугольного сечения, трубы и другие изделия сложной формы. Для получения заготовок заданной геометрической формы эластичные оболочки помещают в стальные обоймы, обеспечивающие передачу давления жидкости на поверхность оболочки.

Гидростатическое прессование позволяет всесторонне обжимать порошок в прессформе давлением через жидкости. Этим устраняется основной недостаток обычного холодного прессования на прессах – неравномерная плотность прессуемого изделия, и можно формовать брикеты сравнительно больших габаритов, в частности, так называемые осевые изделия. Прессформа для гидростатического прессования представляет собой тонкую резиновую оболочку, заключенную обычно в перфорированный металлический кожух. После заполнения порошком прессформу помещают в герметизированный резервуар с жидкостью (масло, эмульсия, вода), где создают необходимое давление [3].

Список использованных источников

1. Технология изостатического прессования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sdgroup.pro/blog/tekhnologiya-izostaticheskogo-pressovaniya>. – Дата доступа: 07.02.2021.
2. Гидростатическое прессование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ngpedia.ru/id309358p1.html>. – Дата доступа: 07.02.2021.
3. Прессование металла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vt-metall.ru/articles/136-pressovanie-metalla>. – Дата доступа: 07.02.2021.