

Импульсная штамповка

Студент гр.10402129 Смоглей В.Г.
Научный руководитель – Томило В.А.
Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Существует большое разнообразие операций в процессах обработки металлов давлением. К перспективным и относительно новым принадлежат импульсные методы обработки, к которым относятся [1–3]:

- магнитно-импульсная штамповка (МИШ);
- штамповка взрывом (ШВ);
- электрогидроимпульсная штамповка (ЭГШ).

Наиболее широкое распространение получила штамповка магнитным полем (МИШ). Достоинствами такого технологического процесса являются:

- высокая производительность;
- простота автоматизации процесса и его механизации;
- простота изготовления оснастки;
- возможность деформирования заготовок с нанесенными на ее поверхности покрытиями (лак, краска и т.п.);
- обслуживание оборудования и инструмента является не трудозатратной;
- небольшие габариты установок МИШ.

Однако МИШ не столь популярна как штамповка на кривошипных или гидравлических прессах из-за ряда причин:

1) Отсутствие возможности деформирования большого ряда металлических материалов с низкой электропроводностью и сплавов на их основе, таких как высокоуглеродистые стали, титаны, олово и др. В этом случае применяются одноразовые промежуточные прокладки – спутники, которые значительно увеличивают стоимость конечной продукции.

2) Существуют ограничения по толщине деформируемой заготовки, а также по ее форме.

Процесс МИШ выглядит следующим образом: при разряде электрического заряда, пошедшего через индуктор, вокруг него возникает магнитное поле, наводящее вихревые токи в металлической заготовке, и возникают значительные механические силы, деформирующие заготовку по оснастке.

Штамповка взрывом представляет собой технологический процесс (рисунок 1), при котором заготовка 1 деформируется давлением воды, вызываемым взрывом в водной среде 4, окруженной стенками бассейна 3. Достоинствами такого метода являются отсутствие дорогостоящего прессового оборудования и оснастки, но есть и недостатки среди которых: высокая опасность при работе со взрывными веществами, необходимость в специальном полигоне и бассейне, низкая производительность из-за длительной подготовки, а также ограниченная толщина деформируемых заготовок.

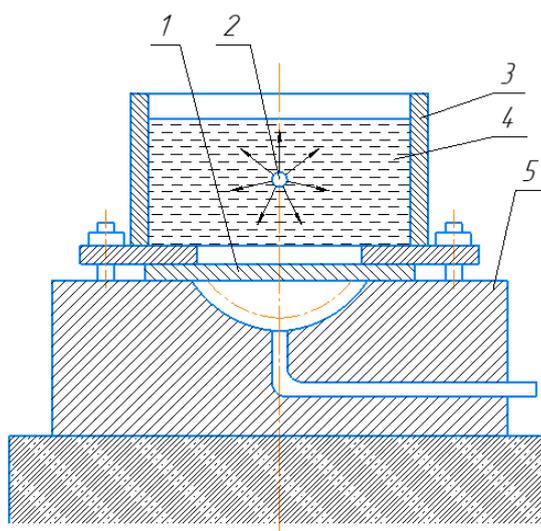


Рисунок 1 – Схема штамповки взрывом

Электрогидроимпульсная штамповка имеют принципиальную схему похожую на штамповку взрывом, за исключением того, что вместо заряда используется разрядный контур, который создает ударную жидкостную волну.

Высокоскоростные импульсные методы обработки металлов давлением нашли свое применение в листовой штамповке и используются на производстве в качестве альтернативного традиционным методам деформирования.

Список использованных источников

1. Брюханов, А.Н. Высокоскоростное деформирование металлов / А.Н. Брюханов. – М.: МАШГИЗ, 1960. – 368 с.
2. Талалаев, А.К. Индукторы и установки для магнитно-импульсной обработки металлов: учеб. пособие / А.К. Талалаев. – Минск: Информтехника, 1992. – 143 с.
3. Гуляев, А.П. Магнитно-импульсная обработка металлов / А.П. Гуляев. – Воронеж: ЭНИКМАШ, 1986. – 542 с.