

**Передовые технологии листовой штамповки.
Оборудование листовой штамповки**

Студенты гр. 30402120: Будник А.Р., Жуковец Е.С., Кветко А.К.
Научный руководитель – Шкурдюк П.А.
Белорусский национальный технический университет

Технология листовой штамповки – это научное описание совокупности методов, процессов и материалов, используемых для получения изделий из листовой заготовки методами обработки давлением. Технология как наука изучает сущность производственных процессов, взаимосвязь этих процессов и закономерности их развития. Задачей изучения технологии листовой штамповки является получение знаний, позволяющих вести расчеты технологических операций и процессов, проектировать соответствующий инструмент, управлять процессами изготовления изделий из листовой заготовки для получения качественных изделий, используя оптимальные технологические процессы, разрабатывать новые прогрессивные методы и процессы.

Листовая штамповка из листа при комнатной температуре называется холодной штамповкой. Ее применяют при малых толщинах листа и в случае пластичных сплавов. Если же штампуют из толстого листа (от 5 мм) или из сплавов с малой текучестью, то для повышения пластичности лист заготовки нагревают. Листовая штамповка гарантирует получение большого количества абсолютно идентичных по форме и размерам деталей с высокой точностью.

Холодная объемная штамповка позволяет получать высокоточные тонкостенные детали практически любой формы при себестоимости существенно ниже, чем случае использования литья или механической обработке. Намного выше получается и коэффициент использования металла. Кроме того, холодная объемная штамповка гарантирует не только прочность, но и однородность свойств материала детали, что особенно важно в ответственных конструкциях. Как объемная, так и листовая штамповка экономически эффективна в рамках больших серий [1].

Это объясняется большими затратами на подготовку производства.

Холодная листовая штамповка является на сегодня одной из самых широко распространённых технологий обработки металлов, пластмасс и некоторых других материалов. Диапазон применения технологии – от крупных конструкций в судостроении до тонкостенных деталей бытовой техники.

В последние годы появилось несколько новых разновидностей листовой (холодной) штамповки. К прогрессивным способам относят штамповку:

– резиной, позволяет проводить разделительные и формоизменяющие операции. В качестве пуансона или матрицы выступает резина. Подобный способ используют для изделий, выполненных из металла с максимальной толщиной в 2 мм. Это могут быть медные сплавы, алюминий;

– жидкостью, данный процесс имеет свои особенности. Под давлением жидкости происходит деформация металла, после чего он принимает форму матрицы. Такой способ подходит для случаев, когда нужно «вытянуть» полые детали любых форм;

– взрывом, для изменения форм изделий используют и взрывчатые вещества – смеси, состоящие из пропана, метана и др. Они повышают давление, под воздействием которого заготовка принимает нужную форму. Когда уместно применение такого метода? При производстве крупных и имеющих сложную форму деталей. И здесь можно обойтись без дорогостоящего оборудования;

– электрогидравлическую, в качестве энергоносителя выступает электрический заряд в жидкости. Он вызывает возникновение ударной волны, деформирующей заготовку. Останется лишь придать изделию желаемую форму.

Эти способы сегодня востребованы на предприятиях, специализирующихся на выпуске мелкосерийной и единичной продукции.

Оборудование листовой штамповки.

Для различных видов операций листовой штамповки применяется широкий спектр оборудования.

Так, для операций резки используют вибрационные, или гильотинные ножницы.

Для выполнения формообразующих операций применяют основное штамповочное оборудование – станок для листовой штамповки или пресс.

По типу они различаются:

- кривошипно-шатунные;
- гидравлические;
- радиально-ковочные;
- электромагнитные.

Самым простым в устройстве и обслуживании является пресс с кривошипно-шатунным приводом. Он пригоден для выполнения несложной листовой штамповки – тонкостенных деталей малого и среднего размера простой формы.

Гидравлические прессы позволяют развивать намного большее усилие (до 2 тысяч тонн) и точнее регулировать ход пресса. Этот тип оборудования применяют для операций гибки или объемной штамповки из листа большой толщины.

Радиально-ковочные комплексы используют для листовой штамповки деталей, имеющих форму тела вращения.

Электромагнитные прессы – достаточно новый тип оборудования. Давления на заготовку производится за счет массы электромагнитного сердечника, направляемого к пуансону электромагнитным импульсом. Импульс противоположной полярности возвращает сердечник в исходное положение. Такой привод намного проще в изготовлении и обслуживании, чем гидравлический, но пока не достигает его мощности [2].

Список использованных источников

1 Листовая штамповка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stankiexpert.ru/spravochnik/obrabotka-davleniem/listovayashtampovka.html>. – Дата доступа: 30. 01. 2023.

2 Бурдуковский, В. Г. Технология листовой штамповки: учебное пособие / В. Г. Бурдуковский. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 224 с.