

Электрогидравлическая штамповка

Студенты гр. 10402220 Стафейчук Н.В., Копейко В.Д.,

Буримский С.В., Хань Я Тао.

Научный руководитель – Шкурдюк П.А.

Белорусский национально технический университет

Ковка металла – это процесс деформации, при котором металлическая заготовка сжимается между двумя штампами, образуя деталь.

Сущность электрогидравлического эффекта заключается в том, что при высоковольтных импульсных разрядах в жидкости создаются мощные гидравлические давления. Возникающие при этом ультразвуковые и гравитационные явления могут быть использованы для различных технологических целей и, в первую очередь, для штамповки сложных деталей из высокопрочных материалов [1].

Энергия электрического разряда в жидкости более эффективно используется при размещении рабочих электродов не в открытой емкости для формоизменения заготовки, а в замкнутой камере или внутри самой заготовки, в камере, закрытой с двух сторон крышками. Этим методом выполняют вытяжку плоских заготовок, отбортовку, раздачу трубчатых заготовок, оформление сложного контура на листовых и трубчатых заготовках, калибровку, пробивку и др.

Электрогидравлическая штамповка оснащается специальным оборудованием применительно к определенным группам деталей. Изготовление электрогидравлической установки обходится в несколько раз дешевле изготовления гидравлического пресса эквивалентной мощности. В установках в качестве емкостей применяются наборы батарей, которые разряжаются поочередно, что дает возможность сократить промежутки между импульсами для зарядки конденсаторов и производить удары с меньшим интервалом. Технологический блок установок, включающий матрицу, прижимное устройство, резервуар с водой и вакуум-насос, имеет набор электродов, располагаемых в резервуаре в соответствии с конфигурацией штампуемых деталей, исходя из условия получения необходимого давления в определенных зонах заготовки.

По сравнению с традиционными методами обработки металлов давлением электрогидравлическая штамповка имеет следующие преимущества:

- упрощается и удешевляется технологическая оснастка, что способствует сокращению сроков технологической подготовки производства и уменьшению затрат на освоение новых изделий;
- повышается точность штампуемых деталей из-за уменьшения пружинения и увеличения скорости деформирования;
- появляется дополнительная возможность совмещения ряда операций, выполняемых в одном штампе;
- увеличивается предельная глубина штамповки и критическая степень деформации из-за локализации воздействия и высоких скоростей деформирования;
- расширяются технологические возможности процесса [2].

Электрогидравлическая штамповка имеет ряд преимуществ перед взрывной штамповкой, к которым относятся несложное регулирование количества выделяемой энергии и возможность производить штамповку за несколько импульсов и получать благодаря дробности деформации сложные по форме детали с большим формоизменением заготовки. Электрический разряд в воде обеспечивает также более равномерное распределение давлений на заготовку. Однако необходимость создания мощных электрических установок, как источников энергии для деформирования заготовок, вызывает большие трудности.

Список используемых источников

- 1 Ковка и объемная штамповка. Основные операции и технологии [Электронный доступ]. – Режим доступа: <https://www.chipmaker.ru/files/file/14197>. – Дата доступа: 21.04.2024.
- 2 Семенов, Т. И. Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка / Т. И. Семенов. – М.: 2010. – 461 с.