

Студент гр. 10402120 Потапенко В.А.
Научный руководитель – Томило В.А.
Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Наиболее распространенным типом оборудования в производстве являются молоты, они составляя около 70–80 % общей массы машин кузнечно-штамповочного производства. В настоящее время замена молотов на кривошипные и гидравлические прессы не всегда возможна и часто неэффективна.

В современных трудно-деформируемых материалах, применяемых в промышленности, требуются большие удельные усилия при штамповке, которые легко осуществить с помощью машин ударного действия – молотов. Исследование термомеханических условий деформирования металлов и сплавов подтвердило необходимость ударного воздействия при штамповке сплавов, у которых в процессе горячего деформирования происходят фазовые превращения, а интервал температур при штамповке очень мал.

Преимущества молотов при штамповке поковок с тонкими элементами (полотнами, ребрами), ковке и штамповке жаропрочных и трудно-деформируемых сплавов объясняются более высокой скоростью деформирования (в 10–20 раз) и меньшим временем контакта обрабатываемого металла со штампом по сравнению с другим оборудованием. Это создает предпосылки для постоянного усовершенствования конструкций молотов, устранения недостатков, связанных с вибрацией оснований и шумом.

Основным преимуществом молотов является то, что по сравнению с кривошипными и гидравлическими прессами на них можно осуществлять более комфортный температурно-скоростной режим деформирования металла [1].

Основные пути усовершенствования:

- 1) повышение КПД молота в 5–10 раз путем замены привода с паровоздушного на пневматический или гидравлический [2];
- 2) активная изоляция от вибраций молота путем применения виброгасящих систем и динамическое уравнивание путем встречного движения рабочих масс [2];
- 3) повышение точности и качества поковок, штампованных на молотах, путем применения систем точного дозирования кинетической энергии каждого удара, применением нижних и верхних выталкивателей, датчиков – индикаторов окончания штамповки в момент контакта половин штампа;
- 4) использование систем программного управления и точного дозирования энергии молотов с учетом массы и температуры заготовки
- 5) создание комплексного оборудования с программным и дистанционным управлением, осуществляющее непрерывный процесс нагрева, штамповки и транспортировки поковок [3].

Замена паровоздушного привода молотов на пневматический или гидравлический позволяет, повысить КПД молота до 0,3–0,4, т. е. в 8–10 раз, а экономический КПД, от энергии тепла электростанции, до 0,1–0,15, т. е. в 2–3 раза [4]. С применением гидропривода можно повысить точность дозирования энергии каждого удара до ± 4 %, запрограммировать и автоматизировать работу молота.

Список используемых источников

1. Бочаров, Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование / Ю.А. Бочаров. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 480 с.
2. Ковалев, В. В. Разработка и исследование методов повышения технического уровня горячештамповочных и листоштамповочных кривошипных прессов / В.В. Ковалев. – М.: Машиностроение, 2006. – 350 с.
3. Банкетов, А.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование / А.Н. Банкетов, Ю.А. Бочаров. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с.
4. Дунаев, П.А. Механизация трудоемких работ в черной металлургии / П.А. Дунаев // Машиностроение. – 1980. – №9. – с.71–72.