

Студенты гр. 10402118 Дыдышко А.М., Жусель В.П.
Научный руководитель – Белявин К.Е.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Ковкой называют процесс горячей обработки металлов давлением, при котором путем многократного действия универсального подкладного инструмента или бойков металл заготовки пластически деформируется, постепенно приобретая заданные форму, размеры и свойства.

В процессековки предварительно нагретая заготовка укладывается на нижний боек молота или пресса, а верхним бойком наносятся удары либо по самой заготовке, либо по подкладному инструменту. При этом металл свободно течет в стороны, не ограниченные рабочими поверхностями инструмента

Для каждого металла существует своя ковочная температура, зависящая от физических (температура плавления, кристаллизация) и химических (наличия легирующих элементов) свойств.

В качестве исходного материала дляковки поковок на молотах и в гидравлических прессах применяют слитки, прокат, обжатые заготовки (блюмы), а также заготовки, полученные методом непрерывной разливки, центробежным литьем и сварные.

Цветной металл поступает в кузнечные цеха в виде слитков, прессованных или катаных прутков. Так, алюминиевые сплавы поставляются в виде прутков диаметром до 400 мм и квадратных заготовок размером до 1500 мм; латуни и бронзы – в виде прутков диаметром до 160 мм и длиной до 3 метров [1].

Дляковки металла используют: механические, гидравлические пресса и молоты.

Механические пресса

Кривошипные горячештамповочные прессыпредназначены для изготовления поковок из черных и цветных металлов и сплавов методом горячей штамповки. Они универсальны и находят применение в различных отраслях промышленности.

Горячештамповочные кривошипные прессы двойного действия для штамповки в закрытых штампах с разъемными матрицами предназначены для горячей объемной штамповки поковок из углеродистой и легированной стали и сплавов в разъемных матрицах.

Гидравлические пресса

Гидравлические ковочные прессы с верхним расположением рабочих цилиндров предназначены для изготовления поковок методомковки из углеродистых, высокоуглеродистых сталей и сплавов, цветных металлов и их сплавов, а также для выполнения отдельных штамповочных операций, не требующих строгого направления подвижных частей.

Гидравлические прессы для горячей объемной штамповки предназначены для горячей объемной штамповки поковок из черных и цветных металлов и их сплавов. Кроме того, они могут быть использованы для листовой штамповки, осадки, правки и выполнения других операций, не требующих приложения больших эксцентрических нагрузок.

Молоты

Ковочные паровоздушные молоты двойного действия арочного типа предназначены для выполнения разнообразных кузнечных работковкой на плоских бойках. Молоты состоят из следующих основных узлов: станины, шабота, рабочего цилиндра, падающих частей, систем смазки и управления. Станина – литая, стальная, арочного типа, состоит из двух стоек коробчатого сечения, соединенных вверху подцилиндровой плитой. В стойки вмонтированы регулируемые направляющие [2].

Для нагрева материала используют пламенные печи и электронагревательные устройства.

Пламенные печи

Пламенные печи широко используют в кузнечно-штамповочном производстве. По способу загрузки их разделяют на печи с периодической и непрерывной загрузкой. Печи с непрерывной загрузкой обеспечивают определенный режим производства, более высокую производительность и лучшее использование топлива (более высокий КПД).

В крупносерийном и массовом производстве, когда за определенным агрегатом (молотом, прессом, ковочной машиной) закреплено небольшое количество однотипных заготовок, широко используют автоматизированные печи с непрерывной загрузкой. По технологическому назначению пламенные печи, используемые в кузнечно-штамповочном производстве, можно также разделить на печи для нагрева под ковку и первичную термообработку и на печи для нагрева под объемную штамповку.

Электронагревательные устройства

В кузнечно-штамповочном производстве для нагрева заготовок из различных сталей, цветных металлов и сплавов в интервале 800...1300 °С применяют электрические печи сопротивления, индукционные нагревательные установки, установки электро-контактного нагрева и ванны с расплавами сталей. Электро-нагрев по расходу энергии на тонну заготовок менее экономичен, чем нагрев в пламенных печах. Однако его широко применяют, так как он повышает производительность труда, позволяет провести полную автоматизацию и обеспечить высокую стабильность процесса, улучшить условия труда и сократить потери металла на окалинообразование. Потери металла в виде окалины при индукционном и электроконтактном нагреве составляют 0,2...0,4 % массы нагреваемого металла, что в 5–10 раз меньше, чем при нагреве в пламенных печах. Уменьшение окалины повышает качество поковок и увеличивает стойкость штампов. Технологические преимущества электронагревательных устройств особенно эффективны в серийном и массовом поточном производстве.

Список использованных источников

1. Петров, Л.Н. Ковка на молотах и гидравлических прессах / Л.Н. Петров, И.З. Этин. – Л.; Машиностроение, 2006. – 128 с.
2. Касатонов, В.Ф. Поковки стальные прессовые. Технологические процессы / В.Ф. Касатонов. – Л.: 2005. – 72 с.
3. Семенов, Т.И. Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка / Т.И. Семенов. – М.: 2010. – 461с.