

Преимущества и недостатки штамповки на горизонтально-ковочной машине

Студенты гр. 10402220: Прохиро А.Д., Булва М.А., Гао Цзинчао
Научный руководитель – Шкурдюк П.А.
Белорусский национальный технический университет

Горизонтально-ковочная машина (ГКМ) – предназначена для штамповки поковок в многоручьевых штампах (наборный, формовочный, прошивной, обрезной).

На горизонтально-ковочной машине можно изготавливать поковки такой конфигурации, какую нельзя получить ни на какой другой кузнечной машине. Только некоторые из них можно получить штамповкой на молоте и прессе, да и то с очень большими отходами металла в заусенец (облой) или с большими напусками.

На горизонтально-ковочной машине можно делать поковки с глубокими выемками и отверстиями, тонкими стенками; выступы и буртики на внешних поверхностях поковок можно выполнять небольшой высоты. Благодаря наличию у горизонтально-ковочных машин двух плоскостей разъема штампов уклоны назначаются только на тех поверхностях поковок, которые при нахождении их в пуансоне или в матрице перпендикулярны направлению действия удара. Величина уклонов обычно не превышает 1–2°. Получаемые на горизонтально-ковочной машине поковки по форме и размерам очень близки к готовой обработанной детали [1].

Поковки, штампуемые на ГКМ, можно подразделять на пять основных групп. Первая это поковки с одним утолщением на конце или по длине стержня. Вторая это поковки типа колец простой конфигурации. Третья, поковки типа втулок. Четвертая, поковки со сложным наружным контуром. И пятая, поковки с глухой прошивкой.

Конструкция штампов горизонтально-ковочных машин предусматривает широкое применение вставок, что позволяет сократить расходы на изготовление штампов дорогостоящей высоколегированной стали.

Основными элементами штампов являются подвижная и неподвижная матрицы и блок с пуансонами, совершающими возвратно-поступательное движение. Пруток нагретой частью подается в правую подвижную матрицу. Длина деформируемой части прутка фиксируется на требуемой отметке передвигным упором. В процессе работы левая матрица перемещается вправо и при полном смыкании с неподвижной матрицей зажимает пруток. В этот момент упор автоматически отходит, освобождая путь пуансону, который деформирует заготовку, образуя на конце прутка утолщения.

Условия труда на горизонтально-ковочных машинах значительно лучше, чем при работе на молотах, что позволяет рациональнее использовать рабочее время работающих. Применение электронагрева в совокупности с механизацией передачи заготовки из ручья в ручей открывает возможность превратить горизонтально-ковочные машины в агрегаты, работающие автоматически. Все эти достоинства горизонтально-ковочных машин обеспечивают все большее применение их для производства поковок. Однако следует отметить, что горизонтально-ковочные машины имеют и ряд недостатков. Например, при работе на горизонтально-ковочной машине возможность заштамповки окалина больше, чем на другом оборудовании. Поэтому приходится предусматривать специальные приспособления для очистки нагретой заготовки от окалины. Применение электронагрева в значительной степени позволяет устранить этот недостаток [2].

При штамповке от прутка остаются концевые отходы, которые увеличивают расход металла на поковку. Эти отходы можно уменьшить в результате сокращения длины зажимной части при использовании рифленых зажимных вставок. Концы могут быть также использованы в качестве заготовок для штамповки различных поковок.

Конструкция горизонтально-ковочных машин с вертикальным разъемом матриц затрудняет возможность полной механизации и автоматизации работы горизонтально-ковочной машины. Правда, в машинах новых конструкций с горизонтальным разъемом матриц этот недостаток будет устранен. Таким образом, несмотря на некоторые недостатки, штамповка на горизонтально-ковочных машинах является весьма производительным и экономичным процессом.

Главными особенностями штамповки на ГКМ являются:

- наличие в машине трех бойков;
- наличие в штампе двух плоскостей разреза во взаимно перпендикулярных направлениях;
- перемещение ползуна в горизонтальной плоскости.

Штамповка на ГКМ имеет следующие преимущества:

- можно легко штамповать детали, которые на другом оборудовании рационально изготовить нельзя, например, поковки типа стержня с фланцем и другие, следовательно, ГКМ имеет особую область штамповки;
- штамповка, которая, как правило, проводится без облоя, то есть когда нет необходимости в дополнительных операциях;
- возможность изготовления длинноосных деталей;
- получение волокновой структуры;
- достигается экономия металла, т. к. штамповка производится преимущественно в закрытых штампах, а штамповочные уклоны в ряде случаев отсутствуют;
- макроструктура поковок получается благоприятной и обеспечивает высокое качество деталей;
- возможно применение вставок для ручьев, чем экономится штамповая сталь;
- работа на ГКМ безударная, спокойная и безопасна;

Недостатки горизонтально-ковочных машин:

- необходимость применения проката повышенной точности;
- ограниченное число форм поковок (цилиндрические);
- относительно низкая стойкость ставков штампа;
- необходимость очистки прутка от окалины;
- относительно высокая стоимость машины (в 1,5 раза дороже КГШП аналогичного усилия) [3].

Список использованных источников

- 1 Семенов, Е. И. Ковка и объемная штамповка / Е. И. Семенов // Высшая школа. – 1972. – № 1. – С. 24–36.
- 2 Косилов, А. Г. Справочник технолога машиностроения / А. Г. Косилов // Машиностроение. – 1986. – № 2. – С. 56–72.
- 3 Ершов, В. И. Справочник кузнеца-штамповщика / В. И. Ершов // МАИ. – 1996. – № 3. – С. 98–112.