

### Горизонтально-ковочные машины

Студенты: гр.10402220 Заренок В.Д., Янь Цзюньвэй, Борисовец И.В.  
Научный руководитель – Шкурдюк П.А.  
Белорусский национальный технический университет  
г.Минск

Горизонтально-ковочные машины (ГКМ) предназначены главным образом для изготовления поковок высадкой и прошивкой, т. е. для изготовления таких деталей, как болты, гайки, кольца, втулки, шестерни, ролики, детали, имеющие стержень и утолщение на конце или в середине стержня, с отверстием и без отверстия. Конечно, на ковочной машине можно производить также отрезку поковок от заготовки и обрезку заусенца. За последнее время на этих машинах начали выполнять также гибку и просечку боковых отверстий в поковках. Всекие другие детали более сложной конфигурации наштамповать нельзя.

Горизонтально-ковочные машины имеют производительность большую, чем, например, молоты. На поковки, штампуемые на ГКМ, расходуется меньше металла, и поковка может быть получена более точной и близкой к форме готовой детали.

По своей конструкции горизонтально-ковочная машина имеет сходство с ковочно-штамповочным прессом, положенным горизонтально. Разница состоит в том, что, кроме основного рабочего главного ползуна, машина имеет еще зажимной ползун, предназначенный для зажима заготовки во время штамповки, так как заготовка штампуются не в вертикальном, а в горизонтальном направлении с ее торца. Штамповка производится в штампах, имеющих пуансоны и разъемные матрицы. Одна половина матриц крепится к станине, а другая к зажимному ползуну. Пуансоны закрепляются в главном (высадном) ползуне в специальном пуансонодержателе через державки. Матрицы имеют ручки, в которых производится штамповка поковок. Штамповщик заготовку подает между матрицами, прижимая ее к неподвижной половине. Горизонтально-ковочная машина работает следующим образом. Горизонтально-ковочные машины, как ветвь механического пресса, в основном служат для производства поковок штампов методом локальной высадки. На этом оборудовании наряду с частичным агрегатом можно осуществлять работы по пробивке, изгибу, кантовке, обрезке и отрезке. В силу своей высокой производительности они пригодны для массового производства. Поэтому широко применяются в автомобильной, тракторной, подшипниковой и авиационной промышленности.

С точки зрения принципа движения горизонтально-ковочная машина принадлежит к коленчато-кривошипному прессу, но ее работа частично выполняется горизонтально-поступательным. Также данная машина имеет характеристики горячего штамповочного пресса, такие как: большая жесткость, фиксированный ход, поковка в направлении длины (направление удара) имеет хорошую стабильность размеров. При работе поковка осуществляется на основе статического давления, маленькая вибрация, не требуется больших оснований. Высокая производительностьковки в горизонтально-ковочной машине делает её универсальным штамповочным оборудованием, широко применяемым в крупном серийном производстве.

Горизонтально ковочная машина (рисунок 1) представляет собой горизонтальный кривошипный пресс, который дополняется боковым механизмом, получающим движение от кулачков 13.

Главный ползун 6 машины, несущий пуансон 7, приводится движение от кривошипного вала 4 через шатун 5. Движение подвижной щеки вместе с подвижной матрицей 10 осуществляется от бокового ползуна 12 системой рычагов 11. Сам боковой ползун приводится в движение с помощью кулачков 13, сидящих на кривошипном валу 4. Движение на привод передает мотор 1 через клиноременную передачу 2 и маховик 3.

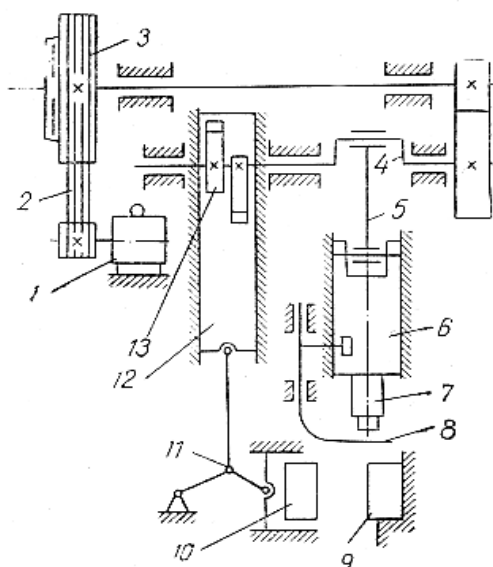


Рисунок 1 – Кинематическая схема горизонтально-ковочной машины:

- 1 – мотор; 2 – клиноременная передача; 3 – маховик; 4 – кривошипный вал; 5 – шатун;  
 6 – главный ползун; 7 – несущий пуансон; 8 – передний упор; 9 – неподвижная матрица;  
 10 – подвижная матрица; 11 – система рычагов; 12 – боковой ползун; 13 – кулачки

Штампы горизонтально-ковочной машины состоят не из двух частей, а из трех: неподвижной матрицы 9, подвижной 10 и пуансона 7, раскрывающихся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, что позволяет штамповать сложные поковки. Матрицы 9 и 10 имеют вертикальную плоскость разъема. Главный ползун 6 и боковой 12 горизонтально-ковочной машины в отличие от кривошипных прессов осуществляют движение в горизонтальном направлении.

Нагретый до температуры горячей деформирования прутки 4 закладывают в неподвижную матрицу 3. Положение конца нагретого прутка определяется упором 2. После включения машины на рабочий ход ползуны машины начинают движение. Подвижная щека вместе с подвижной матрицей 5 подходит к неподвижной матрице 3 до соприкосновения пуансона 1 с выступающим торцом прутка и зажимает пруток. На пути движения пуансона 1 находится упор 2, заблокированный с главным ползуном, к которому прикреплен пуансон 1. При подходе пуансона 1 упор 2 автоматически отходит. При дальнейшем движении ползуна пуансоном 1 происходит высадка прутка, выступающего за пределы зажимной части матрицы, при этом металл заполнит полость матрицы

### Список использованных источников

1 Теория обработки металлов давлением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.com/64745775-Teoriya-obrabotki-metallor-davleniem.html>. – Дата доступа: 02.11.2022.

2 Основы технологических процессов обработки материалов давлением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://booktech.ru/books/mechanicheskaya-obrabotka/16389-osnovyehnologicheskikh-processov-obrabotki-metallor-davleniem-2008-s-b-sidelnikov.html>. – Дата доступа: 02.11.2022.