

УДК 621.882.55/.56:621.77

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ШТАМПОВКИ ВЫСОКИХ ГАЕК ИЗ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ

Панков Антон Юрьевич

*Кафедра «Машины и технология обработки металлов давлением»
Омский Государственный Технический Университет*

*Научный руководитель: В.Г. Штеле
ассистент кафедры «Машины и технология обработки металлов
давлением»*

Обработка давлением один из основных способов получения заготовок и деталей в машиностроении. Широкое применение заготовок и деталей, полученных обработкой давлением объясняется, прежде всего, их малой стоимостью, большой производительностью изготовления, малой материалоемкостью, высокой точностью и качеством поверхности.

При разработке технологии объемной штамповки заготовок высоких гаек, определенные трудности в этой области связаны с заполнением относительно высокой гравюры матрицы. Поэтому большое значение имеет анализ заполнения угловых полостей шестигранной матрицы.

Особенно актуальной эта проблема является для аустенитных коррозионно-стойких сталей, наделенных свойством повышенной адгезии. С другой стороны, именно крепеж из таких сталей наиболее востребован в нефтяной, газовой и химической промышленности [1].

Для изготовления таких гаек целесообразно использовать секционный инструмент, позволяющий улучшить качество поверхности граней. Одним из перспективных решений является использование неподвижных секционных матриц, но данная технология имеет также и свои недостатки, такие как:

1. Высокое удельное усилие деформации, возникающее вследствие обратного выдавливания
2. Быстрый износ прошивного инструмента и секционных матриц.

Решение поставленных задач при изготовлении нержавеющей высоких гаек является актуальной проблемой. Для выполнения поставленных задач сконструирован штамп со сходящимися, секционными матрицами, который состоит из следующих основных элементов (рис. 1): 1 - нижняя плита, 2 - верхняя плита, 3 - плавающая плита, 4 – секции матрицы, 5 - верхний инструмент, 6 – съёмник, 7 – буфер, 8 – ползун, 9 – рычаг.

Штамп работает по следующему принципу: при ходе ползуна вниз верхняя плита 2 опускается вместе со съёмником 6 и верхним инструментом 5. Происходит внедрение инструмента 5 в заготовку. Когда верхняя плита 2 коснется съёмника 6, ее движение начинает передаваться плавающей плите 3.

Опускаясь, плавающая плита 3 увлекает за собой ползуны 8 с секциями матрицы 4, которые жёстко связаны через рычаги 9 с нижней плитой 1. Секции матрицы 4 под действием рычагов смыкаются, деформируя боковые грани заготовки. При обратном ходе ползуна плита 2 движется вверх, а усилие буфера 7 заставляет плиту 3 и секции матрицы 4 двигаться совместно вверх. Тем самым отводя секции матрицы от боковой поверхности заготовки. Плита 3 возвращается в верхнюю крайнюю точку. Если поковка задерживается на знаке верхнего инструмента, то снимается прижимом-съемником 6.

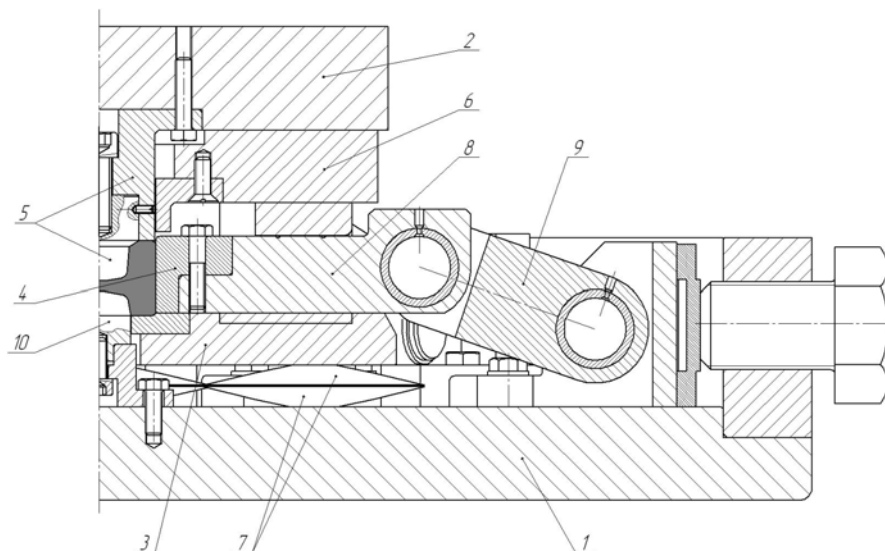


Рис. 1. Конструкция штампа

Данный принцип имеет следующие преимущества:

- снижается износ знака верхнего инструмента, за счёт открытой осадки.
- уменьшается трение металла о боковые грани инструмента, т.к. формирование боковых граней происходит преимущественно осадкой, а не обратным выдавливанием.
- за один ход ползуна пресса выполняются два перехода ввиду наличия контрпуансона 10 (рис. 1), внедряющегося в поковку снизу при движении подвижной плиты вниз.
- более рационально используется усилие пресса, т.к. рычаги, воспринимая осевое движение ползуна пресса, преобразуют его в радиальное движение секций матрицы. При таком подходе уменьшается общее усилие штамповки по сравнению с используемыми ранее подходами.

Использование штампа данной конструкции позволит получать поковки гаек с более качественной поверхностью боковых граней. Это снизит себестоимость производства и ускорит производственный цикл данного вида изделий.

Литература

1. ГОСТ 9064-75. Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений с температурой среды от 0 до 650°C. Типы и основные размеры [Текст]. – Взамен ГОСТ 9064-69 ; введ. 1976–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 6 с.