

## Работа № 4

### ШТАМПЫ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ

Цель работы — ознакомить студентов с конструкцией типовых штампов для горячей штамповки, их назначением, а также материалами, используемыми для изготовления деталей штампов.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ШТАМПАХ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ

Штампы для горячей штамповки могут быть классифицированы по типу оборудования, на котором они устанавливаются (молотовые, штампы КГШП, ГКМ и т.д.), по типу штамповки (в открытых, закрытых штампах и выдавливанием), целевому назначению (штамповочные, правочные, обрезные, для прошивки отверстий и т.д.), количеству ручьев в штампе (одноручьевые, многоручьевые), по конструкционным признакам (моноблочные, моноблочные со вставками, сборные) и т.д. [1,3,8]. Штамп является специализированным инструментом, в котором получается одна или, реже, две поковки.

В штампе может быть одна или несколько полостей, в которых происходит изменение формы и размеров заготовки до формы и размеров поковки. Такие полости называются ручьями. Все ручьи подразделяются на: а) штамповочные, б) заготовительные, в) разделительные.

К штамповочным ручьям относятся окончательный, предварительный, предварительно-заготовительный. В этих ручьях заготовка получает форму и размеры, соответствующие или близкие к размерам поковки.

Штамповочный штамп всегда имеет полость, которая соответствует по своей форме и размерам (с учетом усадки) размерам штампуемой поковки. Такая полость называется окончательным (чистовым) ручьем. В условиях массового и крупносерийного производства для уменьшения износа окончательного ручья, а при штамповке сложных поковок и для уменьшения брака при штамповке, в штампе может быть выполнен предварительный (черновой) штамповочный ручей.

К заготовительным относятся ручьи, в которых производится

перераспределение металла в исходной заготовке. В идеале в заготовительных ручьях перераспределение металла в заготовке должно быть осуществлено так, чтобы площадь поперечного сечения ее равнялась в любом соответствующем месте площади поперечного сечения поковки с заусенцами. Количество и тип заготовительных ручьев определяются конфигурацией и размерами поковки. Наиболее часто применяется формовочный, гибочный, подкатные (открытый и закрытый), протяжной, высадочный, пережимной ручьи, площадки для осадки и протяжки в молотовых штампах, наборные и формовочные ручьи ГКМ и т.д. Следует заметить, что в некоторых случаях подготовку заготовок целесообразно производить на других типах машин (ковочных вальцах — при штамповке на КГШП; ГКМ — при штамповке сложных поковок с одной головкой или фланцем на конце поковки и т.д.). На оборудовании с жестким ходом (КГШП и др.), как правило, выполняют только формовочный, пережимной, гибочный и высадочные ручьи.

Разделительные ручьи используются в основном при штамповке на молотах. С помощью ножей отделяют отштампованную поковку от прутка при штамповке мелких поковок или разделяют поковки одна от другой при штамповке от парной или кратной заготовок. Передний нож более удобен в работе, чем задний. Однако его стойкость ниже, чем у заднего. Выбор типа ножа кроме удобства работы и стойкости зависит от длины поковки (длинные поковки, как правило, отделяют с помощью заднего ножа, так как при работе с передним ножом можно повредить поковку о стойку молота) и количества ручьев в штампе.

Кроме штампов в цехах горячей штамповки используются обрезные и прошивные штампы. В обрезных штампах производится обрезка заусенца (в горячем или холодном состоянии), в прошивных — прошивка пленок и получение таким образом сквозных отверстий в поковках. В условиях крупносерийного и массового производства для обрезки и прошивки используют штампы совмещенного действия (компаундные), в которых

обрезка и прошивка выполняются в одной позиции за один рабочий ход прессы. Для обрезки и прошивки поковок, полученных на молотах и КГШП, в горячем состоянии используют обрезные кривошипные прессы. В холодном состоянии мелкие поковки из малоуглеродистой, углеродистой и малолегированных сталей обрезают на кривошипных или эксцентриковых прессах для листовой штамповки. Производительность холодной обрезки намного выше (в 2 — 4 раза), чем горячей обрезки.

При штамповке на ГКМ обрезку и прошивку, как правило, выполняют в том же штампе, что и штамповку в горячем состоянии. Также поступают иногда и при штамповке на КГШП (в условиях автоматизированного производства или при массовом производстве осесимметричных изделий).

Для изготовления штампов и вставок к ним используют инструментальные стали. Моноблочные штампы используются только при штамповке на молотах. На всех остальных типах кузнечно-прессовых машин из инструментальной стали изготавливают только вставки. Блоки для их крепления выполняют из углеродистой или малолегированной стали. Конкретная марка стали выбирается в зависимости от типа производства (с увеличением серийности можно брать более дорогие легированные стали), сложности штампуемых поковок и типа оборудования (от этого зависит время контакта горячей заготовки с штампом). Материалы для горячих штампов должны удовлетворять ряду условий [4,5,6]. К ним относятся высокое сопротивление малым деформациям при температурах возможного нагрева в процессе штамповки, высокое сопротивление деформации в отпущенном состоянии в процессе штамповки, высокая разгаростойкость, высокие показатели пластичности и ударной вязкости, высокая износостойкость, глубокая прокаливаемость, незначительное коробление при термообработке, хорошая обрабатываемость режущим и абразивным инструментом.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В данной работе студенты знакомятся с конструкцией молотовых штампов для штамповки осадкой в торец плашмя, с конструкцией вставок для штамповки на КГШП, штампами для штамповки на ГКМ и типовой конструкцией штампа для обрезки заусенца. Устанавливают взаимодействие основных элементов штампа. Знакомятся с основными конструктивными вариантами вставок штампов для горячей штамповки. Сопоставляют размеры заготовительных ручьев в штампах с расчетными (для одного-двух ручьев по заданию преподавателя) по литературным данным [3, 4, 9]. Выполняют эскизы штампов и вставок, знакомятся с материалами для изготовления штампов для горячей объемной штамповки. Штампы для горячей объемной штамповки, отвертки, гаечные ключи, выколотки, прокладки, штангенциркуль, мерительная линейка, радиусомер, угломер, подкладки.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Произвести поочередную разборку и сборку штампов. Ознакомиться с функциональным назначением каждого штампа, его отдельных деталей и их взаимодействием. На основании обмеров выполнить эскизы деталей, получаемых в штампах, заэскизировать штампы в сборе. По литературным источникам подобрать материалы для каждой детали штампа [4,5,9].

Произвести сборку штампов.

При выполнении работы нельзя начинать разборку последующего штампа, не собрав предыдущий. При сборке штампа следует обратить особое внимание на соответствие присоединительных размеров двух соединяемых деталей и их взаимное положение.

## СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет представляется в виде эскизов сборочных чертежей штампов и вставок, спецификаций к ним и описания работы штампов.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из каких материалов изготавливаются молотовые штампы?
2. Какие материалы используются для изготовления вставок штампов ГKM и КГШП?
3. Какие материалы используют для изготовления обрезных и прошивных матриц и пуансонов?
4. Какие способы крепления штамповой оснастки Вам известны?
5. Как производится установка штампов на молоте (КГШП, ГKM, обрезном прессе)?
6. Какой термической обработке подвергаются штампы для горячей штамповки и вставки к ним?