

Студенты гр.104428 Беть Е.О., Лесун А.Н, Манцивода А.Л.
Научный руководитель – Карпицкий В.С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В технологических процессах горячей объемной штамповки поковок в основном применяются молотовые штампы. Основным недостатком таких штампов является то, что при износе или поломке одного из ручьев, будь то заготовительного или штамповочного возникает необходимость замены или его ремонт. В связи с этим при штамповке на молотах, в последние годы все большее распространение получают сборные молотовые штампы. В кузнечно-штамповочных цехах применяются в основном два вида таких штампов с цилиндрическими и призматическими вставками.

Штампы с цилиндрическими вставками обычно различают по способу крепления вставок в блоке. Посадка с натягом многие годы считалась единственным надежным способом крепления молотовых вставок. Несмотря на достаточно широкое распространение вставок на посадке с натягом, нельзя не отметить, что в эксплуатации этот способ имеет существенные недостатки.

1. Не обеспечивается взаимозаменяемость вставок, так как гнездо блока при выпрессовке теряет первоначальные размеры, что вынуждает производить последующую посадку вставок «по месту». Это затрудняет нормализацию и централизованное изготовление вставок.

2. Смена вставок невозможна без снятия штампа с молота.

3. Замена вставок является трудоемкой операцией (необходим нагрев, специальные приспособления для выпрессовки и др.). При нагреве под выпрессовку часты случаи отпуски и коробления блоков, выхода их из строя и т.д.

Существует также шариковое крепление штампов. Сущность крепления шариками заключается в том, что вставки устанавливаются в блоки на ходовой посадке и соединяют с ними внутренним кольцевым замком. Для этого в блоках и вставках выполняют кольцевые канавки, заполненные шариками. Шарик заправляют через боковые отверстия в блоках и стопорят штырями, которые снаружи фиксируют. К недостатком такого крепления следует отнести большую трудоемкость процесса фиксации шариков, завышенные минимальные размеры между гнездом под вставку и краями блока.

Наиболее распространение получило клиновое крепление цилиндрических вставок. Такой способ обеспечивает взаимозаменяемость и быстросменность вставок, обладает необходимой надежностью и универсальностью. Если поковка представляет собой в плане тело вращения и не требует фиксации вставок от разворота, то крепление можно осуществлять с помощью клина и обоймы. Штампы такой конструкции нашли некоторое распространение благодаря простоте извлечения нижней вставки из гнезда блока.

Для поковок, при штамповке которых требуется фиксация вставок от разворота, применяют штампы с непосредственным креплением вставок клином. Штамп состоит из верхнего и нижнего блока. Для установки вставок в блоках расточены посадочные гнезда.

Для быстрой смены вставок без снятия штампа с молота в нижний блок смонтирован пневматический выталкиватель. Смена вставок на молоте производится в следующем порядке. Баба молота фиксируется с зазором между блоками более высоты вставки, затем выбивается верхний клин, и удаляется верхняя вставка. Затем выбивается нижний клин, под поршень пневмовыталкивателя подается сжатый воздух и вытолкнутая из своего гнезда нижняя вставка также убирается. Установку нового комплекта вставок производят в обратном порядке: сначала крепят нижнюю вставку, затем верхнюю.

Переналадка длится 10 – 15 мин. Применение описанного способа удаления нижней вставки из гнезда показало преимущество его перед иными известными способами.

На ряде заводов применяют штампы с креплением вставок посредством круглого штифта с клиновой лыской. Такой вид клинового крепления увеличивает свободную лицевую поверхность штампа, но исключает возможность восстановления изношенных вставок.

Крепление клином является практически единственным приемлемым способом крепления призматических вставок. Штампы с призматическими вставками различают по способам фиксации последних от продольного смещения.

Наибольшее распространение получили штампы со сквозными гнездами, применяющиеся в мелкосерийном и крупносерийном производстве. В штампах с креплением вставок обычным клином для фиксации применяют шпонки самой различной формы. Соударение штампа может осуществляться либо по вставкам, либо по блоку; иногда применяются направляющие колонки. В одном гнезде можно крепить вставки различной длины.

В блоке выполняют заготовительные ручки (для коленчатых валов - подкатной, для балок - подкатной и гибочный). Средняя стойкость вставок на коленчатых валах равна 2000 поковок, а стойкость блока с подкатным ручьем – 20000 поковок. В сравнении с цельноблочными штампами общая стойкость возросла более чем в 3 раза, резко сократилась трудоемкость механической обработки, время переналадки уменьшилось более чем в 5 раз.

Штампы с закрытыми гнездами применяются обычно при крупносерийном производстве штамповок. На блоках изготавливают подкатной и гибочный ручки, отрубной нож. Верхние вставки в закрытые гнезда обычно устанавливают по ходовой посадке, а для нижних гнездо выполняют на 2 – 3 мм длиннее вставки для удобства наладки штампа под молотом.

Некоторое распространение на заводах получили также штампы с угловыми вставками, которые позволяют надежно фиксировать вставки в сквозном гнезде с помощью замка на боковой поверхности крепления подштамповой плиты в шаботе молота. Однако распространение штампов такой конструкции ограничивается из-за того, что велика трудоемкость изготовления блока и вставок, а расход штамповой стали на вставки больше, чем на призматические вставки.

Таким образом применение сборных молотовых штампов приводит к улучшению их эксплуатации, снижению расхода штамповой стали, к сокращению времени на их ремонт.