

Технология получения формообразующей полости штампового инструмента

Кудин М.В., Качанов И.В., Ленкевич С.А.
Белорусский национальный технический университет

Высокоскоростное горячее выдавливание формообразующего инструмента повышенной точности, включает предварительное формообразование полости нагретой заготовки, термическую обработку и окончательную шлифовку поверхности. Основным недостатком является использование заготовки из дорогостоящей стали, что приводит к ее перерасходу, а следовательно, снижает экономическую эффективность применения изделий в качестве инструмента.

Поставленная задача достигается тем, что в способе изготовления полостей формовочного инструмента, включающем нагрев заготовки и ее высокоскоростное выдавливание в матрице, в контейнер матрицы предварительно помещают составную заготовку состоящую из двух частей при этом нижняя часть из низколегированной стали, а верхняя часть из инструментальной штамповой стали, затем проводят высокоскоростное выдавливание.

Формовочная полость матрицы имеет чистоту поверхности ($Ra=0,63-0,32$) и состоит из цилиндрической полости в которой выполнена кольцевая проточка, имеющая такую же чистоту поверхности. Кольцевая проточка выполнена на высоте раздела составной заготовки. Для деформации составной заготовки пуансон разгоняют, например, в стволе порохового копра до скорости 60-100 м/с. В результате он получает запас энергии, обеспечивающий высокоскоростную деформацию составной заготовки, которая сопровождается выдавливанием формовочной полости и совместным пластическим течением объемов металла на поверхностях контакта двух частей заготовки в кольцевую полость. При этом, обладая достаточной энергией, металл устремляется в кольцевую полость, выполненную в матрице на высоте раздела двух заготовок, что позволяет интенсифицировать процесс течения двух металлов для повышения прочности соединения, причем после ударного нагружения площадь поверхности контакта двух совместно продеформированных частей, как минимум в 2 раза превышает исходную площадь поверхности контакта составной заготовки. При синхронном пластическом течении на разделе контакта двух частей заготовки в радиальном направлении, в кольцевую полость, формируется сварное соединение между обеими частями заготовки.