

Слепнёв И.И.

МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛЫХ КОНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

В машиностроении широко распространены полые конические детали с различной толщиной стенки из стали, цветных металлов и сплавов.

Основным методом изготовления конических деталей является обратное выдавливание. В последние годы разрабатываются и другие перспективные методы изготовления конусов, такие как обратнопрямое выдавливание, выдавливание с раздачей, а также комбинированное выдавливание со сдвигом.

При изготовлении полых конических деталей в традиционном технологическом процессе реализуется схема обратного выдавливания конической заготовки, уложенной на дне полости коническим пуансоном в конической матрице. При использовании такой фасонированной заготовки в виде усеченного конуса, процесс характеризуется повышенными удельными и полными нагрузками, а также слабой проработкой донной части заготовки. Когда в качестве исходной заготовки используется цилиндрический образец, то штампуемое изделие имеет разностенность и неравномерность края.

Изготовление полых конических деталей с использованием схемы раздачи на коническом противоположном конусе характеризуется постоянным возрастанием технологического усилия и снижением предельного соотношения диаметров штампуемой конусной чашки.

Схема обратнопрямого выдавливания заготовки, расположенной в центральной части матрицы, лучше с точки зрения проработки донной части, но недостаток в том, что время двухстороннего истечения металла в прямом и обратном направлении незначительно и в конечной стадии процесса (при касании заготовкой дна полости) переходит в обратное выдавливание.

Новая схема комбинированного выдавливания со сдвигом, предполагает расположение исходной заготовки в верхней части матрицы. Такая схема обеспечивает проработку стенок и донной части заготовки, снижение технологического усилия, а также устранение разностенности и несоосности детали. Снижение деформирующих усилий происходит за счет появления сил активного трения, когда на наружной поверхности трение начинает играть полезную роль и способствует истечению металла в непрерывно сужающийся зазор между пуансоном и матрицей.

В ходе исследований процесса выдавливания конусов со сдвигом получены данные о силовом и деформационном режиме выдавливания и распределении напряжений и деформаций при помощи методов верхней оценки и делительных сеток.

Внедрение с раздачей верхней части полуфабриката и выдавливания со сдвигом остальной части конусной детали опробовано и освоено в виде опытно-промышленной партии изделий.

Литература:

1. <http://www.dgma.donetsk.ua>

Работа выполнена под руководством доц. каф. МОиТС Кондратюка
О.Л.