

элементарного объема материала заготовки в зоне пластической деформации и условия пластичности позволяет определить деформирующее усилие P_p , необходимое для формоизменения заготовки

$$P_p = 2\pi\beta\sigma_s HS(\operatorname{tg}\alpha + \mu).$$

Полученная зависимость учитывает, как технологические параметры инструмента и заготовки, так и физико-механические свойства материала и условия его деформирования.

УДК 621.771.013

Влияние параметров процесса сферодвижной штамповки на стойкость формообразующего инструмента

Качанов И.В., Кудин М.В., Стадник В.В.

Белорусский национальный технический университет

В процессе сферодвижной штамповки главную работу деформирования выполняет сферодвижный механизм. Основное назначение сферодвижного механизма состоит в том, что он сообщает исполнительному звену совместно с пуансоном пространственно - сферическое колебание вокруг заданного центра. В этом центре пересекаются осевые линии исполнительного звена, пуансона и заготовки, а также две главные оси кинематических пар, образующих этот механизм.

Кинематика исполнительного звена обладает сложной характеристикой, так как в различных точках этого звена скорость, ускорение и траектория колебания не одинаковы. Точки рабочей поверхности пуансона совершают цикличное волновое колебание вокруг центра, при этом воздействие пуансона на металл заготовки происходит в локальной зоне.

Отклоненная от вертикали на небольшой угол γ (угол прецессии) ось водила бойка описывает коническую поверхность вокруг вертикальной оси; при этом водило не вращается вокруг собственной оси и пуансон получает не вращательное, а круговое качательное движение. Вершина конуса, описываемого вращением оси водила совпадают с вершиной конусной части деформирующего вала.

Торцевая часть пуансона непрерывно перекачивается по поверхности деформируемой заготовки, установленной в матрице, образуя в каждый момент сосредоточенный очаг деформации. Ввиду этого нагрузка на деформируемую заготовку прикладывается не по всей торцевой поверхности одновременно, как при осадке плоскопараллельными бойками, а по значительно меньшей поверхности.

Осадка заготовки осуществляется за несколько оборотов пуансона. При этом за каждый оборот деформируются определенные участки заготовки определенным участком качающегося пуансона. Такой способ деформирования заготовки обуславливает появление неоднородности распределения знакопеременных напряжений по объему деформированной заготовки и формообразующего инструмента, что повышает требования к стойкостным характеристикам и термообработки легированных сталей, из которых изготовлен формообразующий инструмент.