

МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ СРЕЗА ПРИ РАЗДЕЛЕНИИ СПЕЧЕННОГО ПОРОШКОВОГО ПРОКАТА

Особенность свойств спеченных порошковых материалов обуславливает своеобразие механизма разделительных операций при штамповке из них заготовок. При наличии пор снижаются прочность и пластичность материала на разрыв, однако при сжатии пористой заготовки ее пластичность может быть значительной, превосходящей в аналогичных условиях испытания пластичность компактной заготовки.

Для изучения механизма деления пористых заготовок были изготовлены образцы-модели, представляющие собой полосу толщиной 5 мм со сквозными, имитирующими поры спеченного проката, отверстиями \varnothing 1 мм. Опыты проводили в штампе с регулируемым положением режущих кромок матрицы относительно пуансона. На рис. 1 показано изменение сечений образцов и пор на разной стадии процесса среза.

Как показали опыты, при разделительных операциях пористого проката первая стадия упругой деформации заготовки незначительна. Вторая стадия — внедрение в заготовку инструмента — вызывает ее пластическую деформацию. При этом происходит уплотнение материала в области очага деформации, расположенной между режущими кромками и под нагруженной инструментами поверхностью. Свободные от нагружения поверхности и прилегающие к ним области испытывают растяжение, вызывающее разуплотнение материала (рис. 2). Развитие этих надрывов в трещины-сколы локализируются порами, а образование среза на третьей стадии процесса происходит в результате хрупкого разрыва образца.

Проведенные исследования по выявлению особенностей деформирования спеченного проката из металлических порошков в процессе резки позволяют объяснить различия формы и качества поверхности среза у компактного и пористого материалов. Наличие дополнительной деформации за счет уплотнения

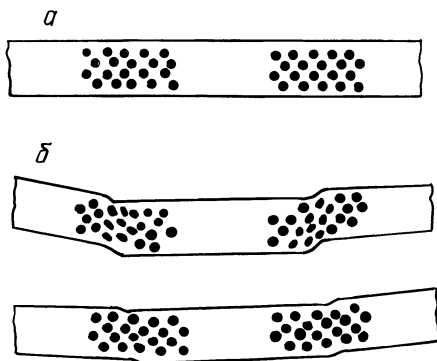


Рис. 1. Образцы-модели на разных стадиях деления:

а — стадия упругой деформации; б — стадии уплотнения и пластической деформации

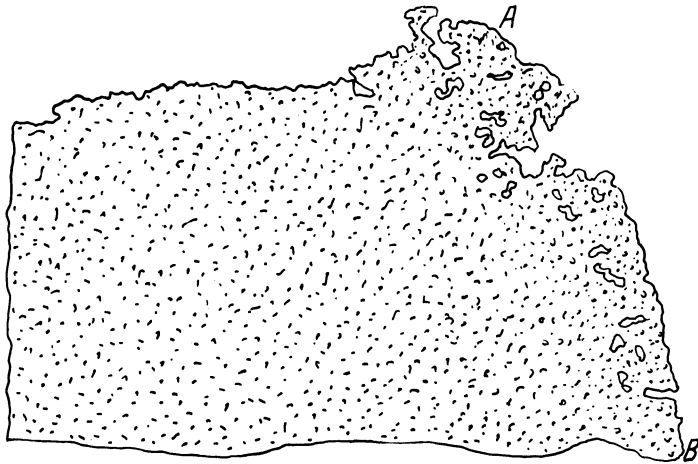


Рис. 2. Макроструктура свободного от нагружения участка поверхности среза спеченной заготовки

материала приводит к неравномерному распределению плотности в прилегающих к поверхности среза областях и изгибу утяжины AB , что влечет за собой увеличение вдоль нее растягивающих напряжений. Для материалов с относительной плотностью менее 0,75 эти напряжения могут достигать значений, при которых происходят разрывы в зоне A .

Таким образом, пористость оказывает существенное влияние на механизм образования среза, ведет к дополнительным деформациям за счет уплотнения и ухудшению поверхности среза при разделении спеченного пористого материала.

УДК 621.762

А.В.СТЕПАНЕНКО, д-р техн.наук,
Л.С.БОГИНСКИЙ, канд.техн.наук,
О.П.РЕУТ, канд.техн.наук,
Л.Ф.ПАВЛОВСКАЯ (БПИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕССОВАНИЯ ПОРОШКОВ В ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ОБОЛОЧКАХ

При изготовлении труб методом гидростатического прессования давление может осуществляться как на матрицу, так и на оправку. В первом случае возникают трудности, связанные со снятием трубы, поэтому матрица должна быть разъемной. При прессовании порошка на оправку уменьшается трудоемкость изготовления труб, отпадает необходимость в выпрессовке и пресс-форма имеет более технологичную конструкцию.

Оболочка выполняет важную роль в процессе гидростатического прессования. Наиболее перспективным материалом для серийного производства оболоч-