

УДК 621.777.4

М.Д.Кузьменко (бкурс, каф. МиТОМД), П.А.Кузнецов, к.т.н., доц.

## СВОБОДНАЯ КОВКА ДЛИННОМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ФИГУРНЫХ БОЙКАХ

В современном машиностроении применяются несколько основных методов изготовления длинномерных изделий (литьё, сварка, мех-обработка, ковка и др.). В случае необходимости получения длинномерных изделий ответственного назначения и большой массы наиболее целесообразно применение метода свободнойковки. При всей универсальности и доступности этого метода при его реализации следует учитывать как особенности технологииковки, так и свойств используемых материалов. Приковке заготовок большой массы требуется специальное мощное оборудование. Так на предприятии «Спецсталь» (г.Колпино) установлен пресс 12000 тс, на котором возможно изготовление длинномерных изделий значительных габаритов и большой массы. Для транспортировки и перемещения заготовки в процессековки имеются ковочные манипуляторы, способные оперировать слитками массой до 500т. Захватывающий орган манипулятора обеспечивает следующие углы вращения: вокруг горизонтальной оси–  $360^{\circ}$ , относительно оси платформы –  $120^{\circ}$ , относительно горизонта–  $40^{\circ}$ . Кроме того манипулятор допускает изменение высоты оси захватного органа. Для удержания слитка в процессе работы в горизонтальном положении используется либо специальный поддерживающий стол, либо подъёмный кран. Синхронная работа перечисленных агрегатов гарантирует получение изделий типа «оправка», а также ступенчатых длинномерных валов большой массы.

Эффективность протекания процессаковки во многом зависит от оптимального выбора формы бойков, которые должны обеспечивать требуемую схему напряженно-деформированного состояния, реализующуюся в отдельных участках поковки при обжати. Создаваемое бойками в начальный момент обжатия поле напряжений и деформаций позволяет реализовать в процессе суммирования единичных обжатий оптимальную схему течения металла. Последнее обеспечивается, прежде всего, рациональным выбором и расчетом геометрической конфигурации верхнего и нижнего бойков, т.е. формой их рабочей поверхности – плоской, выпуклой или вогнутой. Варьирование сочетаний форм рабочих поверхностей бойков, а также рациональный выбор углов охвата фигурных бойков позволяет в широких пределах регулировать интенсивность протяжки для металлов с различной пластичностью.

Анализ практической деятельности предприятия и некоторых литературных данных [1] показывает, что в зависимости от свойств деформируемого материала можно рекомендовать для достижения заданной интенсивности протяжки фигурные бойки со следующими геометрическими характеристиками:

- для малопластичных металлов – радиусные бойки (верхний и нижний) с углами охвата до  $120^{\circ}$ ;
- для металлов с недостаточной пластичностью – ромбические бойки (верхний и нижний) с углом выреза  $90^{\circ}$ –  $120^{\circ}$ ;
- для металлов средней пластичности – комбинированные бойки (верхний плоский, нижний ромбический с углом выреза  $90^{\circ}$ –  $120^{\circ}$ );
- для металлов с повышенной пластичностью – радиусные бойки (верхний и нижний) с углом охвата до  $60^{\circ}$ ;
- для металлов с высокой пластичностью – комбинированные бойки (верхний плоский, нижний радиусный с углом охвата до  $90^{\circ}$ );

- для металлов с различной пластичностью при необходимости протяжки на квадрат или пластину – плоские бойки (верхний и нижний).

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что разнообразие физических свойств материалов исходных заготовок, изменение этих свойств в процессековки в результате остывания и деформации, интенсивное изменение формы и размеров заготовки в процессе обработки, а, следовательно, изменение эпюр нормальных напряжений и др. приводят к необходимости создания всё более точных моделей процессовковки, позволяющих управлять им с высокой эффективностью.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Машиностроение. Энциклопедия.-Технология заготовительных производств. Т.3-2 /Под общ. ред. В.Ф.Мануйлова. – М.: Машиностроение.1996. –736с.