

## Теоретические основы и экспериментальные исследования получения длинномерных трубок малого диаметра из ленты

Логачев М.В., Карпицкий В.С.

Белорусский национальный технический университет

Разработанная технологическая схема получения длинномерных грубчатых изделий малого диаметра из ленты, включающая гибку (свертку) плоской заготовки в трубку, редуцирование ее и калибровку, реализована в предлагаемом комбинированном способе формообразования трубок из ленты путем одновременной свертки и волочения через одну или несколько волок. Свертка исходной ленты (заготовки) осуществляется на входном участке обжимающей части волоки, протяженность которой зависит от диаметра трубки и составляет не менее  $2/3$  ее длины. После того, как трубка сформируется, происходит безоправочное редуцирование с определенной степенью деформации, обеспечивающей качественное стыковое соединение за счет пластической деформации.

Для осуществления такого технологического процесса формообразования труб важно знать, как и при обычном волочении, величину напряжений, действующих в очаге деформации, и усилие деформирования, т.к. эти параметры определяют максимально допустимую степень деформации за проход и тем самым маршрут волочения. В качестве инструмента для изготовления изделий использовали стандартные твердосплавные волоки с конусными входной и выходной частями и калибрующим пояском. В качестве исходного материала для изготовления трубок с наружным диаметром до 2,0 мм использовали стали углеродистые качественные марок 10, 20 и сталь легированную коррозионностойкую марки X18H9T толщиной 0,15-0,2 мм. Процесс свертки полосы в трубчатое изделие и волочение осуществляли с использованием стандартных твердосплавных волок с углом конусности  $12^\circ$  и длиной калибрующей части 1,5 мм. С целью уменьшения усилия и напряжения волочение трубок проводили со смазкой. В качестве смазочного материала использовали порошкообразные смазки (порошок сухого мыла, хлорированный парафин).

Результаты экспериментальных исследований показали, что формообразование трубок малого диаметра происходит при небольших силовых параметрах. Так, например, для изготовления трубок из стали X18H9T диаметром 1,2 мм толщиной 0,2 мм из полосы шириной 3,9 мм процесс свертки осуществляли за три прохода со средней разовой степенью деформации 15%. Тянущее усилие при этом составляло 150 Н. На окончательном проходе волочения – 200-220 Н.