

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТРУБ ДЛЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ ПРОКАТКОЙ

В настоящее время теплообменники широко используются в народном хозяйстве, а также в быту. Во многих случаях теплообмен осуществляется через стенку камеры, к которой приварены трубы круглого сечения. Так как площадь соприкосновения их со стенкой мала, снижается эффективность теплообмена между камерой и средой.

Уже предпринимались попытки изготавливать рубашку теплообменников из разрезанных надвое трубок. Но этот метод неэкономичен, и притом такие рубашки выдерживали давление всего до 60 ати. Между тем есть необходимость поддерживать его в диапазоне до 240 ати.

Другим направлением увеличения площади контакта теплообмена является использование сегментных труб. Для изготовления таких труб используют способ штамповки в сегментных матрицах плоскими пуансонами. Однако на плоской поверхности трубы в этом случае образуется вогнутость. В связи с этим в Японии был реализован способ штамповки сегментных труб пуансоном с незначительно вогнутым торцом, благодаря чему устраняется вмятина на плоской стенке [1]. Следует отметить, что подобный способ штамповки неэффективен с точки зрения производительности и возможности изготовления труб значительной длины. В этом отношении наиболее перспективным является способ прокатки. Реализация прокатки сегментных труб была осуществлена на прокатном стане с диаметром валков 200 мм. Валки имели различную скорость вращения. Это достигалось установкой сменных шестерен с различным передаточным отношением. При проведении экспериментов было использовано рассогласование скоростей вращения валков ($n_k/n_{ц}$, где $n_{ц}$ — число оборотов валка с цилиндрической бочкой; n_k — валка с калибром) от 1 до 4.

Один валок был гладким цилиндрическим, на бочке другого нарезан калибр радиусом 11 и глубиной 7,2 мм (рис. 1).

Если в таких валках прокатывать трубу при одинаковых скоростях вращения, она получается криволинейной из-за различных деформаций в осевом направлении. Кроме того, на том участке, где необходимо получить плоскость в поперечном направлении, образуется прогиб, направленный к центру сечения, что обусловлено постепенным пластическим течением деформируемого участка заготовки.

Для получения трубы с прямой осью валок с калибром вращается в 3,5 раза быстрее, чем гладкий (исходная заготовка — труба \varnothing 12 мм со стенкой

1 мм, материал — алюминий). Конечный полуфабрикат — труба сегментно-го сечения с шириной прямолинейного участка 8 мм и проходным сечением 28 мм². Прокатанные трубы выдерживали изгиб на ребро без разрушения по радиусу 20 мм, а после отжига — по радиусу 4 мм.

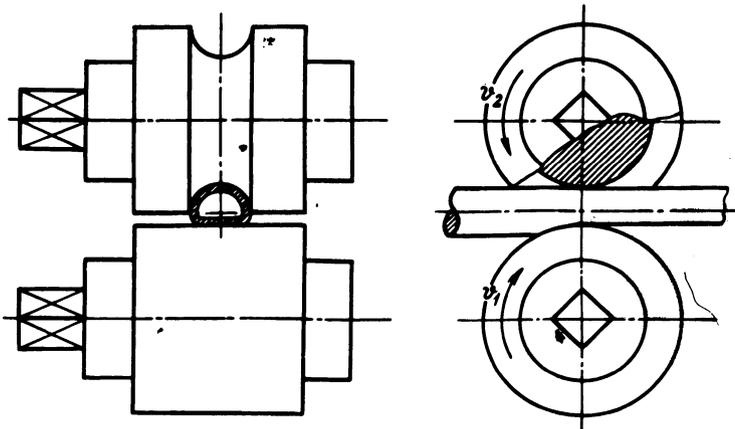


Рис. 1. Схема прокатки сегментных труб.

Таким образом, описанный способ прокатки позволяет получать сегментные трубы высокого качества и любой длины, обеспечивая высокую производительность благодаря непрерывности процесса.

Л и т е р а т у р а

1. Я м а м о т о Х и р о с и. Способ формовки труб теплообменников. Япон. пат., кл. 12С333 (В 21 31/00), № 49—8794.

УДК 621.983.3

Ю.В.Котомин, В.Н.Булах

ПРЕДЕЛЬНЫЕ СТЕПЕНИ ВЫТЯЖКИ В ТРАКТРИСНЫХ МАТРИЦАХ

Для предотвращения образования складок при глубокой вытяжке, возникающих в результате устойчивости заготовки, применяют складкодержатели (прижим).

Однако для процесса вытяжки прижим заготовки нежелателен, так как он увеличивает вредное сопротивление трения, а следовательно, растягивающие напряжения в опасном сечении, и ухудшает условия вытяжки. Приме-