

Холодная прокатка труб (ХПТ)

КРАСНОВ ДЕНИС

ТД-3107

Общая информация.

Способом холодной прокатки получают трубы диаметром 3-450 ммс толщиной стенки 0,08-35ммиз углеродистых и легированных сталей и сплавов цветных металлов.

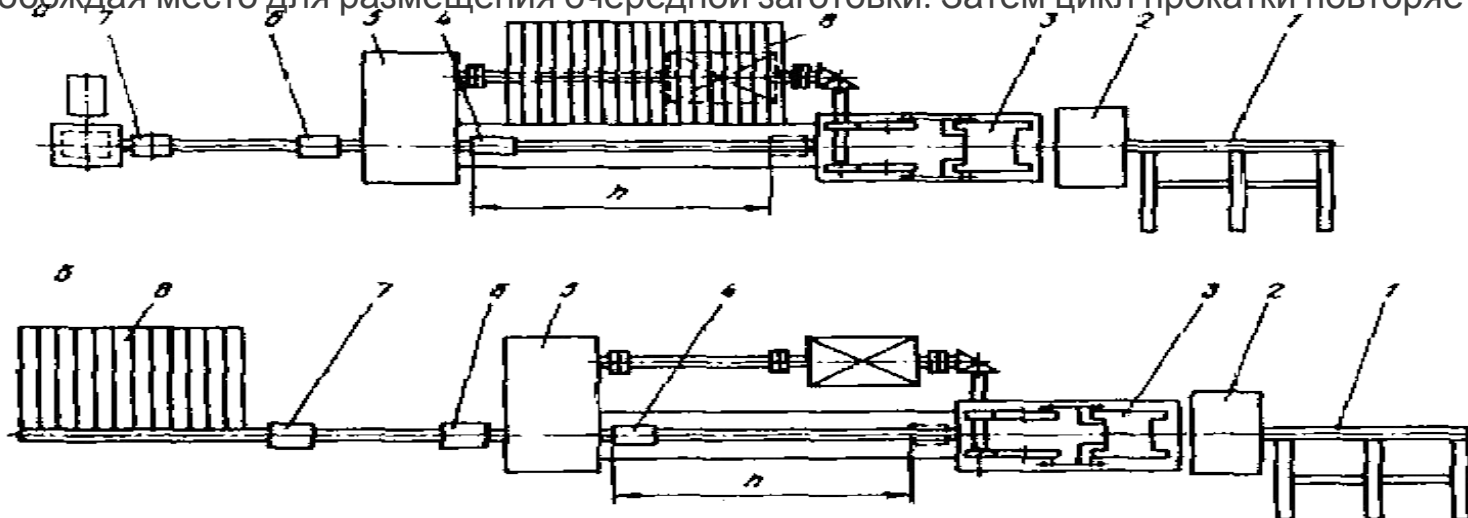
Холодная прокатка труб представляет собой периодический процесс деформации, в результате которого получают трубы повышенной точности по диаметру и по толщине стенки. Станы холодной прокатки предназначены для изменения размеров (диаметра и стенки) и улучшения качества поверхности труб путем пластической деформации их валками или роликами, имеющими переменное сечение ручья (от радиуса заготовки до значения радиуса готовой трубы), на конической или цилиндрической оправке.

Холодную прокатку тонкостенных труб производят на станах периодического действия, сокращенно называемых станами ХПТ. В настоящее время существуют станы холодной прокатки труб двухвалковые, роликовые и планетарные. Наибольшее распространение получили двухвалковые станы.

В нашей стране принята классификация по максимальному наружному диаметру прокатываемых труб: ХПТ-32, ХПТ-55, ХПТ-90, ХПТ120, ХПТ-250 и ХПТ-450.

Конструкция станов ХПТ

Технологические операции на этом стане осуществляются в следующей последовательности. Пакет заготовок краном загружается на приемный стол 8. Здесь заготовки распределяются в один ряд и с помощью дозирующих устройств передаются на ось прокатки. Во время передачи патрон заготовки и патрон 6 стержня оправки должны находиться в крайнем заднем сложении. Очередная заготовка центрируется люнетами. Затем включается привод 5 патрона стержня оправки, и оправка, продвигаясь сквозь заготовку, устанавливается в исходное положение в зоне движения рабочей клетки 3. Включается главный привод стана, сообщающий возвратно-поступательное движение рабочей клетки и прерывистое движение патрону подачи и, следовательно, заготовке через механизмы подачи и поворота. Прокатка трубы происходит до тех пор, пока патрон заготовки не переместится до своего крайнего положения. В этот момент главный привод стана отключается, а патроны заготовки и стержня оправки возвращаются в исходное (крайне заднее) положение, освобождая место для размещения очередной заготовки. Затем цикл прокатки повторяется.(а)



Схемы расположения оборудования станов холодной прокатки труб с боковой (а) и торцевой (б) загрузкой заготовок

Конструкция станов ХПТ

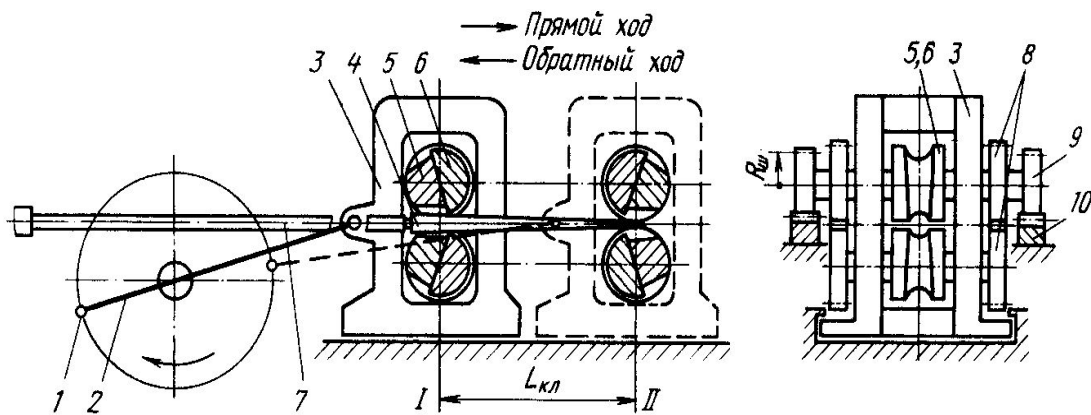
При торцевой загрузке стол заготовок размещают в конце стана. Стержень оправки удерживается двумя зажимами, работающими поочередно. Очередная заготовка, попадая на ось прокатки, продвигается через открытый зажим стержня 7 с помощью подающих роликов или другими транспортными средствами. Как только заготовка минует зажим, последний автоматически закрывается, открывается зажим 6 и заготовка продвигается до упора в смежную прокатываемую трубу. Патрон 4 захватывает новую заготовку и цикл повторяется.

При торцевой загрузке заготовок не требуется механизма отвода стержня оправки. Время остановки стана на перезарядку заготовки значительно сокращается по сравнению с боковой загрузкой. Время перезарядки экономится за счет уменьшения количества операций.

Рабочие клетки стана ХПТ

Стан холодной прокатки труб представляет собой двухвалковый стан с периодическим режимом работы, рабочей клетки которого сообщается возвратно-поступательное движение при помощи кривошипно-шатунного механизма.

Схема механизмов привода перемещения рабочей клетки и поворота валков стана ХПТ: I и II – заднее и переднее крайнее положения клетки; 1 – кривошип; 2 – шатун; 3 – станина рабочей клетки; 4 – оправка; 5 – валок; 6 – полудисковый калибр; 7 – стержень оправки; 8 – ведомые шестерни; 9 – ведущая шестерня; 10 – зубчатая рейка.



Рабочие валки, установленные в клети на опорах, совершают в процессе прокатки качательное движение посредством насаженных на их шейки шестерен, крайние из которых на нижнем валке находятся в зацеплении с зубчатыми рейками, закрепленными неподвижно на боковых стенках станины.

В исходном положении рабочей клети (I) трубная заготовка при помощи специального механизма передвигается в направлении прокатки на расстояние 3-18мм, называемое "подачей". Затем при движении рабочей клети вперед происходит редуцирование поданного участка заготовки по диаметру и обжатие по стенке в кольцевой постепенно уменьшающейся щели, образуемой ручьем калибров и оправкой.

В процессе прокатки задний конец заготовки зажат и неподвижен в осевом направлении.

В крайнем переднем положении рабочей клети (II) происходит поворот прокатываемой заготовки вместе с оправкой на 60-90°. Благодаря этому при обратном движении рабочей клети калибрами производится отделка прокатанного участка трубы с целью придания ему формы правильной окружности заданных размеров. На оправке производится обкатка конической части заготовки переменного сечения (называемой рабочим конусом), в результате чего, вследствие некоторого истечения металла в боковые выпуски ручья, в рабочем конусе происходит отставание внутренней поверхности от оправки. Это облегчает перемещение заготовки вперед относительно неподвижной оправки при очередной "подаче". Далее операции повторяются.

На калибрах в начале и в конце ручья имеются выточки, называемые зевами, освобождающие заготовку и трубу от соприкосновения с калибрами при подаче и повороте.