

УДК 621.771.28

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫХ БЕСШОВНЫХ ТРУБ

Ирина Дмитриевна Киселева

*Студент 3 курса,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Е.В. Лагошина,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

Холоднодеформированные бесшовные трубы — это высокоточный металлопрокат, который получают методом пластической деформации заготовки при температуре ниже температуры рекристаллизации (комнатной температуре). Такой способ обеспечивает повышенную прочность, надежность, высокую точность, герметичность, а также устойчивость к перепадам давления и разрывам.

Производство холоднодеформированных труб начинается с подготовки исходной горячекатаной бесшовной заготовки. Заготовку разрезают на отрезки нужной длины (мерные длины), после чего удаляют загрязнения и остатки окалины. Далее трубу промывают, обезжиривают и тщательно сушат. Завершающим этапом подготовки становится нанесение специального покрытия, которое выполняет роль технологической смазки.

По способу холодной деформации различают холоднокатаные и получаемые волочением бесшовные трубы.

Холоднокатаные бесшовные трубы производят:

1. На станах холодной периодической прокатки труб валкового типа (ХПТ): труба обжимается по диаметру и стенке порциями, каждый объем подачи многократно проходит через валки, имеющие ручки переменного радиуса на длинной слабokonической оправке. Достоинствами данного способа являются высокие коэффициенты вытяжки, хорошая проработка структуры металла, отсутствие потерь металла, высокая точность и чистота поверхности.

2. На станах холодной периодической прокатки труб роликового типа (ХПТР). Основные отличия ХПТР от ХПТ заключается в том, что обжатие трубы производится тремя или четырьмя роликами, имеющими ручки постоянного радиуса, соответствующего радиусу готовой трубы, обжатие осуществляется за счет увеличения высоты опорных планок, используется длинная цилиндрическая оправка. Достоинства: возможность прокатки осеботонкостенных труб (отношение наружного диаметра трубы к толщине стенки не превышает 50), высокая точность и чистота поверхности, возможность прокатывания труб из малопластичных сталей и сплавов. Недостаток ХПТР – низкая производительность.

На станах ХПТ и ХПТР получают прецизионные трубы, которые используются в самолето- и ракетостроении, а также в атомной энергетике.

Холоднотянутые трубы производятся с помощью волочения – на станах ХВТ. Способы волочения: безоправочное (БО); на короткой закреплённой оправке (КО); на самоустанавливающейся оправке (СО); на длинной оправке (ДО). К достоинствам волочения относят высокую производительность (по сравнению с холодной прокаткой), простоту оборудования и инструмента, возможность получения труб, которые нельзя

получить другими способами. Недостатки: невысокие коэффициенты вытяжки, что приводит к применению многопроходных схем волочения и повышению цикличности производства, повышенный расход металла на волочильную головку, характерна кривизна труб и необходима правка.

Волочением получают капиллярные трубы, тонкостенные трубы малого диаметра, а также некоторые виды профильных труб.

Холоднодеформированные бесшовные трубы используются в различных секторах промышленности, которые выдвигают повышенные стандарты к продукции, такие как судостроение, авиастроение и машиностроение. Они подходят для применения в системах трубопроводов, работающих под высоким давлением, а также в критически важных зонах.

Литература

1. Как производятся холоднодеформированные трубы // Трубник URL: <https://www.trubnik.by/> (дата обращения: 09.03.2026).
2. Орлов Г. А.. Холодная прокатка и волочение труб. - Екатеринбург: УрФУ, 2011. - 188 с.
3. Производство бесшовных труб // Е-Металл URL: <https://e-metall.ru/> (дата обращения: 09.03.2026).
4. Производство холоднодеформированных труб // Е-Досье URL: <https://e-ecolog.ru/> (дата обращения: 09.03.2026).
5. Труба холоднодеформированная // Металлопрокат URL: <https://metalloprokat.com/> (дата обращения: 09.03.2026).