

Н.П. Жмакин, А.С. Калинин,
Ю.А. Лосюк, А.В. Никитин

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТОЛЩИНУ ЛЕНТЫ

Процесс получения тонкой заготовки методом литья намораживанием на вращающийся кристаллизатор предъявляет жесткие требования к постоянству параметров литья в ходе процесса. В связи с этим важно знать влияние различных технологических факторов на толщину отливки. К основным из них относятся высота уровня расплава (ванны), скорость литья, качество обработки поверхности кристаллизатора, температура заливаемого металла.

Необходимо подчеркнуть, что на самых первых оборотах толщина ленты по длине не постоянна. Это объясняется прогревом кристаллизатора. На рис. 1 представлены изменения толщины ленты по оборотам до получения постоянной величины

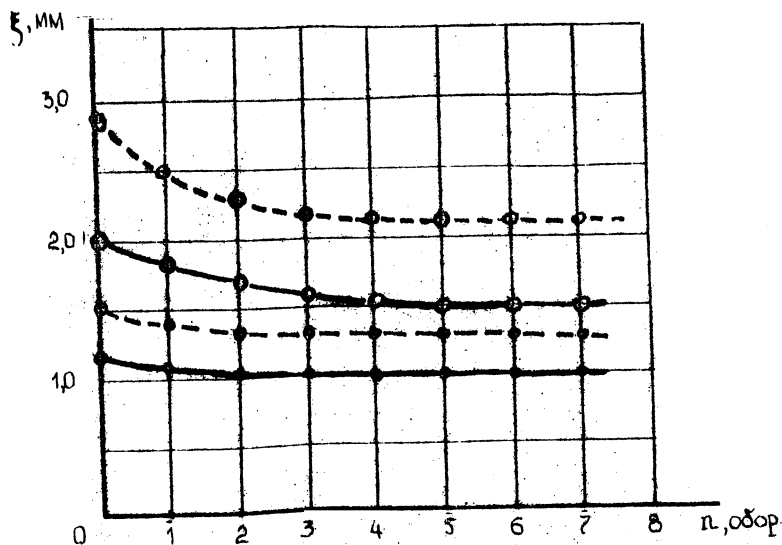


Рис. 1

○ - $T_{\text{зал}} = 740^{\circ}\text{C}$ - - - - $w = 0,11$ м/сек

● - $T_{\text{зал}} = 720^{\circ}\text{C}$ - - - - $w = 0,31$ м/сек

при различных температурах заливки и скоростях литья. Зная время выхода на установившийся режим, можно определить длину начального участка, который следует отрезать и пускать на переплавку.

Рассмотрим влияние степени чистоты обработки поверхности кристаллизатора на толщину ленты. При литье намораживанием на вращающийся кристаллизатор отсутствует усадка отливки в ванне. Отсюда можно считать, что тепло, выделяющееся при кристаллизации, передается через зазор, определяемый степенью чистоты обработки поверхности кристаллизатора. Поэтому чистота обработки оказывает наибольшее влияние на величину отводимого теплового потока и, как следствие, на толщину ленты. На рис. 2 показаны зависимости толщины ленты от обработки поверхности для различных скоростей разлива.

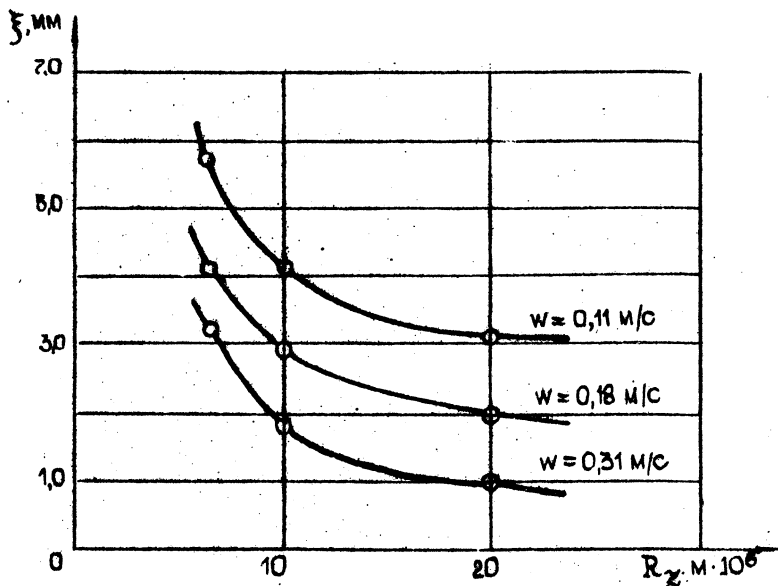


Рис. 2

Толщина ленты определяется временем контакта с расплавом, которое при заданной скорости зависит от высоты ванны. Рост толщины корки не прямо пропорционален увеличению высоты ванны из-за повышения температуры поверхности вала кристаллизатора с продолжительностью времени контакта, что

вызывает уменьшение теплового потока от корки и замедление скорости роста толщины ленты.

Температура заливаемого металла в большей степени скапливается на качестве внешней поверхности получаемой ленты. Разливка с малыми перегревами ($20-40^{\circ}\text{C}$) не позволяет получить внешнюю сторону ленты гладкой, ухудшая ее качество. При разливке с большими перегревами можно значительно улучшить качество внешней поверхности отливки, но при этом толщина ленты вследствие подплавления уменьшается.

На рис. 3 представлены зависимости толщины ленты от высоты ванны и температур заливаемого металла при различных скоростях литья. Зная эти зависимости, можно, варьируя различные факторы, получить ленту заданной толщины при хорошем качестве.

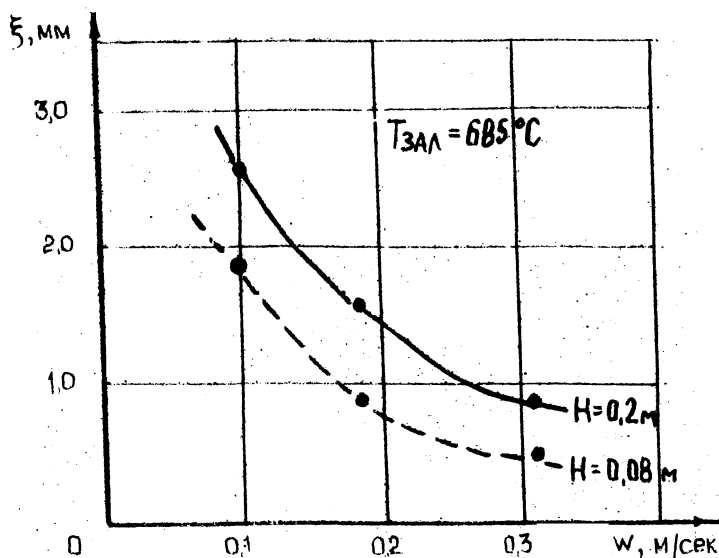


Рис. 3