

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УМЕНЬШЕНИЯ ШИРИНЫ СЛЯБОВ ПРИ ИХ РЕДУЦИРОВАНИИ С МНОГОКРАТНЫМ ОБЖАТИЕМ В КАЛИБРОВАННЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ВАЛКАХ

Мазный Е.В., Руденко Е. А.

Донецкий национальный технический университет

На сегодняшний день широко внедряется технология редуцирования непрерывно-литых слябов по ширине в мощных черновых реверсивных универсальных клетях широкополосных станов. Редуцирование позволяет сократить число типоразмеров непрерывно-литых слябов по ширине и получить полосу шириной на 200-250 мм меньше ширины исходного сляба.

Процесс редуцирования может быть реализован путем одного или двух-, трех последовательных обжатий в вертикальных валках (ВВ) с последующим проглаживанием широкой грани раската в горизонтальных валках (ГВ) на исходную толщину. До настоящего времени технология редуцирования слябов на широкополосных станах Украины не освоена. Общей задачей данной работы является изучение эффективности уменьшения ширины слябов в условиях многократного обжатия в калиброванных вертикальных валках реверсивной универсальной черновой (редуцирующей) клетки широкополосного стана.

В технической литературе достаточно широко представлены результаты исследования эффективности уменьшения ширины при разовых и многократных обжатиях слябов при прокатке в гладких вертикальных валках. Однако в литературе нет данных по влиянию многократных обжатий на эффективность уменьшения ширины при прокатке в калиброванных вертикальных валках.

Целью работы является исследование влияния многократной деформации в вертикальных валках с ящичными калибрами различных размеров на эффективность уменьшения ширины слябов при их редуцировании.

Исследование выполнили методом физического моделирования условий редуцирования слябов за один, два и три прохода на лабораторном стане. Масштаб моделирования 1:30, материал - свинец. Моделировали процесс редуцирования слябов шириной $B = 1350, 1800$ и 2250 мм, толщиной $H = 240$ мм в вертикальных валках диаметром 1500 мм с ящичным калибром и процесс проглаживания в горизонтальных валках диаметром 1500 мм. Размеры ручьев калибров: ширина дна ручья 240 мм; ширина ручья у разъема 340 мм; глубина ручья 150 мм.

При исследовании многократного обжатия в вертикальных валках на эффективность уменьшения ширины образцы толщиной 8 мм каждой партии шириной (45, 60, 75 мм) обжимали в каждом калибре вертикальных валков по различным режимам: за один, два и три последовательных прохода с обжатиями $\Delta B = 2 - 2,5$ мм. Часть образцов обжимали за один проход на 2, 4 и 6 мм.

Измеряли ширину и глубину заполнения ручья калибра H_3 .

Затем обжатые образцы проглаживали в горизонтальных валках на начальную толщину и измеряли ширину и определяли уменьшение ширины δB_2 относительно начальной ширины образцов.

В качестве исследуемых параметров процесса редуцирования сляба приняли: эффективность уменьшения ширины $\eta = \delta B_2 / \Delta B$ и относительное заполнение ручья калибра металлом $K_3 = H_3 / H_p$. В качестве независимых переменных процесса редуцирования и последующего проглаживания сляба приняли: отношение ширины к толщине образцов B/H - показатель поперечного сечения сляба; n - количество проходов при равномерном обжатии. Графики изменения η и K_3 показаны на рисунке.

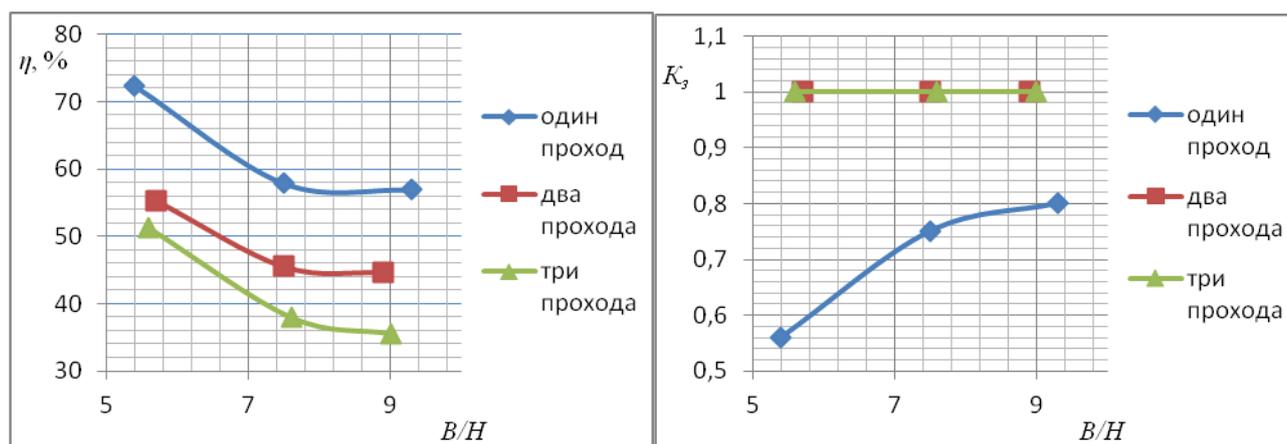


Рисунок – Влияние отношения ширины к толщине B/H , числа проходов n на эффективность уменьшения ширины η и степени заполнения ручья калибров K_3 при редуцировании сляба.

Как видно на рисунке эффективность редуцирования уменьшается с увеличением ширины слябов (отношения B/H), ростом числа последовательных обжатий. Самая низкая эффективность отмечена при редуцировании слябов максимальной ширины при трехкратном последовательном обжатии. Степень заполнения ручья калибра металлом при однократном обжатии с ростом отношения B/H увеличивается. При двух-трехкратном обжатии ручей калибра заполнялся полностью $K_3=1$ и переполнялся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бровман М.Я. Усовершенствование технологии прокатки толстых листов / М.Я. Бровман, Б.Ю. Зеличенко, А.И. Герцев. – М.: Металлургия. - 1969. – С.256.