

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ КОНЦОВ РАСКАТОВ В ПЛАНЕ ПРИ РЕДУЦИРОВАНИИ СЛЯБОВ В ВЕРТИКАЛЬНЫХ ВАЛКАХ И НА ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПРЕССЕ

1.1 Редуцирование слябов в вертикальных валках

Исследование параметров формоизменения концов раскатов в плане выполняется путем физического моделирования условий прокатки в вертикальных валках редуцирующей черновой клетки широкополосного стана. После обжатия в вертикальных валках раскат проглаживают на предыдущую толщину в горизонтальных валках. Исследования проводили на лабораторном вертикальном стане и на стане 250.

Моделирующим материалом выбран свинец, который хорошо моделирует температурные условия прокатки слябов.

Моделируется процесс прокатки в вертикальных валках. Диаметр ВВ и ГВ принимается 1500 мм. У ВВ имеются ящичные калибры. Масштаб моделирования 1:30. Этот масштаб обусловлен диаметрами ВВ и ГВ лабораторных станов (50мм).

Параметры ящичных калибров: глубина – 6мм; ширина по дну 8мм; ширина по разьему: 12мм; уклон боковой стенки –1:3; катающий диаметр по дну 38 мм (1140 мм в натуре).

Моделируется процесс редуцирования слябов раз мерами: толщина 240 мм, ширина – 1200 мм, 1650 мм, 2100 мм. Длина принимается 1.5-2 ширины [2].

Согласно с масштабом моделирования изготавливается три партии свинцовых образцов. Толщина образцов 7-8 мм, ширина 40, 50, 70. Образцы одной ширины обжимаются в ВВ на 1.5-3.0 и 4.5 мм. После обжатия в ВВ каждый образец проглаживают в ГВ стана 250. На рис. 2.1 показана форма образца в плане после последовательных обжатий в ВВ и ГВ.

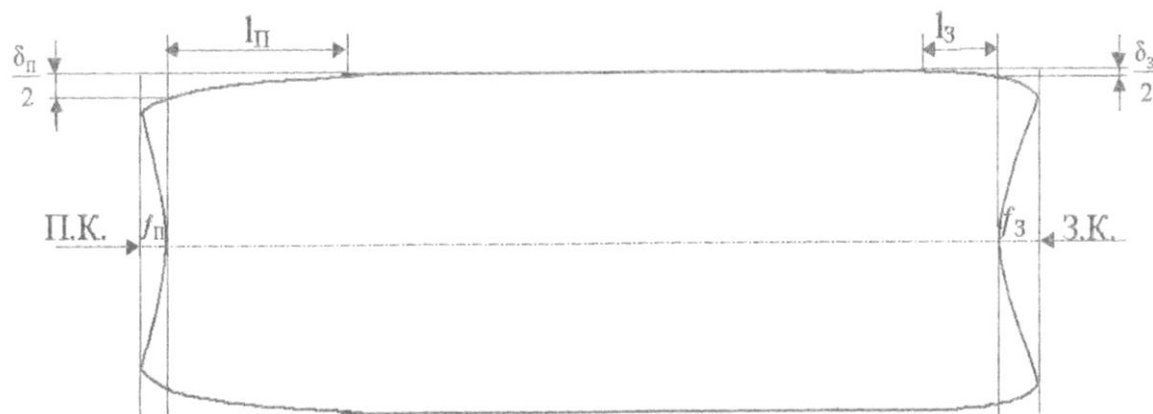


Рисунок 1 – Форма раскатов в плане после редуцирования в ВВ и ГВ.

Согласно рис. 2.1 параметры формы раскатов в плане: f_{π}, f_3 - стрелы вогнутости переднего и заднего торцов; δ_{π}, δ_3 - утяжка переднего и заднего концов; l_{π}, l_3 - длина утянутых переднего и заднего концов.

Для математического описания параметры приняли относительные величины: $\frac{f_{\pi}}{B}; \frac{f_3}{B}; \frac{\delta_{\pi}}{B}; \frac{\delta_3}{B}; \frac{l_{\pi}}{B}; \frac{l_3}{B}$.

В качестве факторов которые влияют на параметры формоизменения приняли: $\frac{B_0}{H_0}$ - фактор поперечного сечения; $\frac{\Delta B}{B_0}$ - относительное обжатие

по ширине; ΔB - абсолютное обжатие. Диапазоны смены факторов: $\frac{B_0}{H_0} = 5,5-$

$9,62; \frac{\Delta B}{B_0} = 0,029-0,107$.

1.2 Обжатие концов сляба на прессе и прокатка в ВВ

Согласно масштабам моделирования изготавливаются 3 партии свинцовых образцов (по 3 шт на каждую ширину). Толщина образцов 7-8 мм, ширина на 40, 55, 70 мм. Для начала необходимо обжатие концов образцов на гидравлическом прессе[2]. Для этого перед обжатием сделали подушки в которых сделали ручки под наклоном 10 градусов. Обжатие делали в 10-20 мм от

торца образца. Образцы одной ширины обжимаются на прессе на 1,5, 3, 4,5 мм.

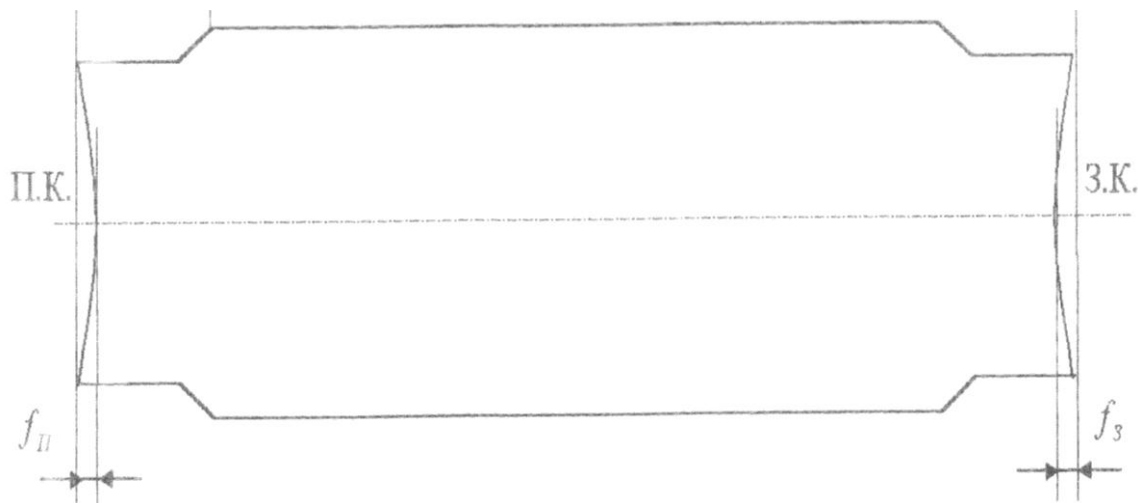


Рисунок 2. Форма поперечного сечения после обжатия на горизонтальном прессе

Согласно рисунку 2.2, параметры формы концов раскатов в плане: $f_{\text{П}}, f_{\text{З}}$ - стрелы вогнутости переднего и заднего торцов. Для математического описания приняли параметры относительной величины: $\frac{f_{\text{П}}}{B}; \frac{f_{\text{З}}}{B}$.

В качестве факторов которые влияют на параметры формоизменения, необходимо принять: $\frac{B_0}{H_0}$ - фактор поперечного сечения; $\frac{\Delta B_{\text{П}}}{B_0}$ - относительное

обжатие по ширине переднего конца; $\frac{\Delta B_{\text{З}}}{B_0}$ - по ширине заднего конца; ΔB -

абсолютное обжатие. Диапазоны смены факторов: $\frac{B_0}{H_0}=5,89-11,13$; $\frac{\Delta B_{\text{П}}}{B_0}$

$=0,020-0,111$; $\frac{\Delta B_{\text{З}}}{B_0}=0,023-0,127$. После обжатия на гидравлическом прессе

выполняют прокатку в ВВ и ГВ.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее широкое применение для уменьшения концевой обрезки получили методы предварительного профилирования слябов и оптимизации режимов обжарки при использовании специальных профилировок вертикальных и горизонтальных валков на ШСГП.

2. Снизить концевую обрезку в 2-3 раза позволяет формирование выпуклого поперечного профиля сляба в кристаллизаторе МНЛЗ, а в случае профилирования его торцов огневим резом – в 1,5 раза.

3. Метод управления формой концевых накатов в линии ШСГП путем предварительного профилирования концов сляба с помощью прессы способствует снижению концевой обрезки в 6-7. Использование профилированных горизонтальных валков снижает концевую обрезку в 2 раза, а применение вертикальных валков имеющих большой диаметр или калибры – в 1,5 раза.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Чижиков Ю. М. Редуцирование и прокатка металла непрерывной разливки / Чижиков Ю. М – М.: Metallurgy, 1974 – 384с.
2. Абэ, Х. Техника большого обжатия сляба по ширине при черновой прокатке на полосовом стане горячей прокатки и меры по уменьшению потерь обрезки / Х. Абэ, Саса К., Накагахара С. – М.: 1983 – 69 том, 232с.
3. Такаучи М. Большое боковое обжатие при прокатке слябов / Такаучи М., Хирата О. – М.: 1987 – 44 с.
4. Тишков В.Я. Теория и технология производства толстого листа / Тишков В.Я. Набатов Г.И., Еремин Ю.А. – М.: 1986. – 118с.
5. Руденко Е.А. Прокатка и термообработка толстого листа / Руденко Е.А., Шевцов В.К, Литвинова Т.С. – М.: 1986. – 19с.
6. Коновалов Ю. В. Исследование динамики формоизменения концов раскатов в черновой группе клеток современного широкополосного стана / Руденко Е.А., Кужель А.К. – М.: 1987. №2, С. 31, 32.
7. Абэ Х. Методы уменьшения обрезки при редуцировании слябов в черновой группе широкополосного стана горячей прокатки / Абэ Х. – М.: 1984, Т. 25 № 2 С. 87-92.
8. Тасоз Н. Оборудование для редуцирования непрерывнолитых слябов в технологической линии широкополосного стана горячей прокатки / Тасоз Н., Ходзе Ц. М.: С 93, 99
9. Клименко В.М. Снижение торцевой обрезки при прокатке непрерывнолитых слябов / Клименко В.М., Орнатский Э.А., Горелик В.С. -М.: Metallurgy. - 1979. - №4. - С. 5-6.