

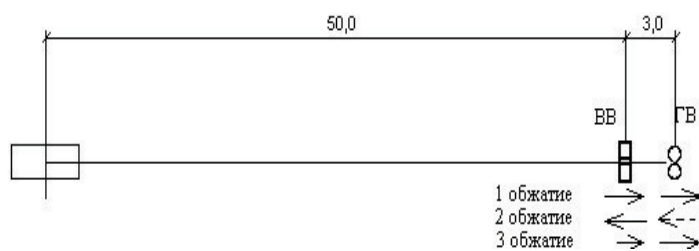
# ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЖАТИЙ ПО ПРОХОДАМ ПРИ РЕДУЦИРОВАНИИ СЛЯБОВ В УНИВЕРСАЛЬНОЙ РЕВЕРСИВНОЙ КЛЕТИ

Воропаева С.О. (ОМД-12 м)\*

Донецкий национальный технический университет

Редуцирование слябов на 200-300мм в первых черновых клетях широкополосного стана получила широкое распространение в мировой практике, так как позволяет весь сортамент широких полос по ширине получать из непрерывно литых слябов нескольких размеров по ширине и сократить число кристаллизаторов при их отливке. На металлургических предприятиях Украины горячекатаные широкие полосы производят по устаревшей схеме «слиток –обжимной стан (слябинг) - широкополосный стан». Переход на современную схему производства широких полос «машина непрерывной разливки заготовок – широкополосный стан с редуцирующей черновой клетью» позволит значительно снизить энергетические и материальные затраты. В этой связи внедрение технологии редуцирования требует решения актуальной задачи по деформационным режимам редуцирования слябов.

Технология редуцирования слябов в универсальной черновой клетии может включать одно-трехразовые последовательные обжатия в вертикальных валках (ВВ) в реверсивных проходах с проглаживанием широких граней в горизонтальных валках (ГВ) до исходной толщины после первого и третьего проходов. На рисунке показана схема обжатий сляба по трем реверсивным проходам в ВВ и ГВ универсальной клетки.



→ проходы с рабочим обжатием; ---→ холостой проход; 50,0-расстояние от печи; 3,0 – расстояние между ВВ и ГВ

Рисунок – Схема обжатий в ВВ и ГВ универсальной черновой клетки

От характера распределения обжатий в ВВ по проходам во многом зависит эффективность процесса редуцирования. В качестве критериев рационального распределения обжатий выбрали: суммарные (за три прохода) значения величин: коэффициента эффективности уменьшения ширины  $\eta_{\text{сум}}$ , расхода металла в концевую обрезь  $M_o$ , расход энергии  $P_э$ .

\* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ОМД Руденко Е.А.

Исследование выполнили методом математического моделирования с использованием пакета программ «Универсал», разработанного в Дониксе и ДонНТУ. Моделировали редуцирование слябов толщиной 240 мм, шириной 1200 и 1800 мм, длиной 10 м в универсальной клетки. Катающий диаметр ВВ 1350 мм, горизонтальных – 1400 мм. Глубина ручья калибра ВВ 150 мм, выпуск 0,4. Суммарное обжатие в ВВ приняли равным 225 мм. Обжатия  $\Delta B_{в}$  по проходам устанавливали по трем режимам: №I - с возрастанием, №II – с уменьшением и №III -одинаковые. Определяли ширину после ВВ ( $B_{в}$ ), после ГВ в каждом прямом проходе ( $B_{г}$ ) и уменьшение после первого прохода ( $\delta B_{г}$ ) и суммарное после третьего прохода ( $\delta B_{сум}$ ). Результаты представлены в таблице.

Таблица -Эффективность режимов редуцирования

$B_{с}$ мм	№ реж.	№ прох	$\Delta B_{в}$ , мм	$\Delta H$ , мм	$B_{в}$ , Мм	$B_{г}$ , мм	$\delta B_{г}$ мм	$\delta B_{сум}$ мм	$\eta$	$\eta_{сум}$	$M_{о}$ , кг	$P_{э}$ КВтч/т
1216	I	1	50	14	1166	1181	15		0,7			
		2	75	-	1106							
		3	100	41	1006	1045	39	171	0,78	0,76	138	1,8
	II	1	100	26	1116	1146	30			0,7		
		2	75	-	1071							
		3	50	29	1021	1053	32	163	0,75	0,73	657	1,8
	III	1	75	20	1141	1164	23			0,69		
		2	75	-	1089							
		3	75	35	1014	1049	35	167	0,77	0,74	423	1,8
1824	I	1	50	11	1774	1791	17			0,66		
		2	75	-	1716							
		3	100	26	1616	1657	41	167	0,77	0,74	677	1,3
	II	1	100	18	1724	1757	33			0,67		
		2	75	-	1682							
		3	50	19	1632	1666	34	158	0,73	0,7	1419	1,4
	III	1	75	14	1749	1774	25			0,67		
		2	75	-	1699							
		3	75	22	1624	1662	38	162	0,75	0,72	1118	1,4

Из таблицы видно, что эффективность уменьшения ширины в первом проходе ( $\eta = \delta B_{г} / \Delta B_{в}$ ) при редуцировании узких слябов выше, чем широких, но не зависит от величины обжатия (номера режима). Эффективность за два последних прохода и за три прохода ( $\eta_{сум} = \delta B_{сум} / \Delta B_{в\ сум}$ ) выше в режиме №I с увеличивающимися обжатиями и при редуцировании узких слябов выше, чем широких. Величина концевой обрезки также минимальная в режиме с увеличивающимися обжатиями по проходам и значительно ниже (в два-четыре раза) при редуцировании узких слябов. Меньшая величина расхода энергии при редуцировании широких слябов обусловлена большей их массой.