

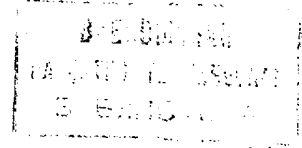


(51)4 В 21 В 27/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

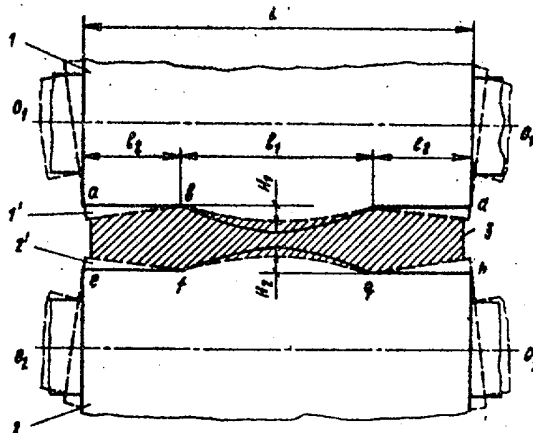


(21) 4247072/23-02  
(22) 19.05.87  
(46) 30.08.89. Бюл. № 32  
(71) Институт черной металлургии  
(72) Л.В.Тимошенко, А.Ю.Тимофеев,  
А.А.Чмелев, В.Л.Мазур, В.Ф.Челенко,  
А.И.Стариков и Л.Ш.Новак  
(53) 621:771.067(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1455449, кл. В 21 В 27/02,  
09.04.87.

Авторское свидетельство СССР  
№ 398298, кл. В 21 В 27/02, 1972.

(54) КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ВАЛКОВ  
(57) Изобретение относится к прокатному производству, а конкретно к получению горячекатаного подката двойной ширины посредством профилирования бочек рабочих валков для широкополосных станов горячей прокатки. Цель изобретения - повышение производительности стана и получение качественного подката для холодного передела из горячекатаных полос двойной

ширины путем формирования в их поперечном сечении профиля двойной симметричной выпуклости. Комплект состоит из верхнего и нижнего рабочих валков с профилированными бочками. Центральные участки длиной, равной 0,2-0,6 длины бочки, имеют выпуклость в виде гиперболической кривой, а сопряженные с ними концевые участки - цилиндрическую форму. Гиперболические выпуклости *bc* и *fg* создают в средней части полосы пережим. Под действием усилий прокатки валки изгибаются, формируя в поперечном сечении полосы двойной чечевицеобразный профиль подката. Это обеспечивает на холоднокатаном переделе снижение дефектов неплоскостности в виде коробоватости и волнистости и пониженных сортов проката на 2,7-4,6%. Кроме того, путем обеспечения производства горячекатаного подката двойной ширины обеспечивается повышение производительности стана. 1 ил., 1 табл.



Изобретение относится к прокатному производству, а конкретно к получению горячекатанного подката двойной ширины посредством профилирования бочек рабочих валков для широкополосных станов горячей прокатки (ШСП).

Цель изобретения - повышение производительности стана и получение качественного подката для холодного передела из горячекатанных полос двойной ширины путем формирования в их поперечном сечении профиля двойной симметричной выпуклости.

На чертеже изображен комплект рабочих валков для широкополосного стана горячей прокатки, общий вид.

Предлагаемый комплект валков состоит из верхнего 1 и нижнего 2 рабочих валков. Выпуклые участки  $bc$  и  $fg$  валков 1 и 2 имеют длину  $l_1$ . Цилиндрические участки  $ab$ ,  $cd$ ,  $ef$  и  $gh$  бочек валков 1 и 2 имеют длину  $l_2$ ;  $O_1O_1$  и  $O_2O_2$  - оси вращения соответственно верхнего 1 и нижнего 2 рабочих валков;  $L$  - длина бочки валков. Выпуклые образующие выполнены в виде гиперболических кривых на участке  $l_1 = (0,2-0,6)L$ , где  $L$  - длина бочки валка, мм. Выпуклости гиперболических участков высотой  $H_1$  на верхнем валке и  $H_2$  - нижнем соотносятся между собой как  $H_1 : H_2 = (0,2:0,8)$ , а конкретные их величины зависят от положения прокатного валка в чистовой группе ШСП.

Комплект валков работает следующим образом.

Валки 1 и 2, вращающиеся с одинаковой угловой скоростью, захватывают подаваемый в них металл полосы 3 и деформируют его в межвалковом зазоре, образованном профилями бочек валков, соответственно  $abcd$  и  $efgh$ . Гиперболические выпуклости  $bc$  и  $fg$  создают в средней части полосы пережим, одновременно под действием усилий проката валки изгибаются, формируя в поперечном сечении полосы профиль двойной симметричной выпуклости (двойной чечевицеобразный профиль). Оптимальным профилем горячекатанного подката для станом холодной прокатки полос и жести является чечевицеобразный профиль с выпуклостью  $0,03-0,07$  мм.

При производстве подката двойной ширины необходимо получить в профиле

поперечного сечения горячекатанной полосы две гарантированные чечевицеобразные выпуклости. Гиперболический характер выпуклого профиля бочки средней части валков, равной  $0,2-0,6$  длины их бочек, обеспечивает пережим в средней части полосы. При этом сопротивление металла деформации в этой зоне выше, чем в прикромочных участках. Под действием давления металла в зоне пережима и на цилиндрических участках бочки валков средняя часть валков смещается в сторону, противоположную межвалковому зазору, а края бочек - в сторону деформируемой полосы (штриховая линия на чертеже). Такой характер изгиба совместно с профилем шлифованной образующей бочки валка позволяет получить в межвалковом зазоре поперечный профиль полосы с двумя стабильными "пиками" разнотолщинности. Это обеспечивает гарантированный чечевицеобразный профиль и, как следствие, повышает качество холоднокатанных полос, получаемых из подката двойной ширины. Выбор протяженности гиперболической выпуклости, равной  $0,2-0,6$  длины бочки валка, связан с ширинами прокатываемых полос. При прокатке полос, ширина которых составляет  $0,5$  длины бочки валка (прокатка меньших размеров нецелесообразна с точки зрения производительности ШСП), необходимо профилировать выпуклый участок на длине образующей валка, равной  $0,2$  его ширины. Уменьшение этого участка даже при прокатке узких полос приводит к образованию двух пиков разнотолщинности, значительно смещенных к центру бочки, что нежелательно с точки зрения дальнейшего холодного передела. В этом случае после продольного роспуска полосы будут получены два клиновидных профиля и при прокатке жести проявятся дефекты серповидности и неплоскостности. Выбор протяженности выпуклого участка, равного  $0,6$  длины бочки, целесообразен при прокатке полос шириной до  $0,88$  длины бочки (максимально допустимая нагрузка по энерго-силовым характеристикам современных станом). Применение значений выше  $0,6$  приводит к смещению пиков разнотолщинности к краям бочки, и при продольном роспуске, как и в

предыдущем случае, будут получены два клиновидных профиля.

При выборе соотношения гиперболических выступов на верхнем и нижнем валке в пределах  $0,2 \leq (H_1/H_2) \leq 0,8$  необходимо учитывать, что меньшую величину вплоть до  $(H_1/H_2) \geq 0,2$  целесообразно применять в первых клетях чистовой группы стана с малой длиной бочки ( $L=1450$  мм) и когда толщина подката жести велика (до 2,8-3,2 мм). Величина отношений  $H_1/H_2 < 0,2$  не компенсирует в достаточной мере равномерность износа поверхности бочки с подобной профилировкой, а неравномерность приводит к тому, что возрастает такой дефект на подкате после его роспуска как односторонний клин, что ухудшает качество жести (на холодном переделе) и снижает объем высоких сортов по дефекту неплоскостности. Большие величины соотношений вплоть до  $(H_1/H_2) \leq 0,8$  целесообразно применять в последних клетях по ходу прокатки на станах с большой длиной бочки ( $L=2500$  мм) и когда толщина подката относительно мала (например, 1,6-1,8 мм). Дальнейшее увеличение данного соотношения даже при прокатке тонкого подката на валках с длинной бочкой способно привести к росту "клина" и увеличению "чечевицности" профиля подката, распущенного на две полосы, что снижает качество холоднокатанных полос и жести, а следовательно, повышает перевод продукции в пониженные сорта.

После роспуска на агрегате продольной резки полос, прокатанных с применением предлагаемого комплекта валков, две полученные полосы имеют одинаковый чечевицеобразный профиль поперечного сечения. Это позволяет использовать их при производстве качественного холоднокатанного листа и жести.

В таблице приведен пример реализации предлагаемого комплекта по результатам опытных прокаток на ШСП 2500 полос двойной ширины размером 2,2 x 1550 мм в сравнении с базовым объектом.

Из анализа данных, приведенных в таблице, следует, что предлагаемый комплект, обеспечивая снижение таких параметров как "клин" на подкате, а также выдерживая оптимальный диапазон "чечевицы" профиля (0,02-0,05 мм), повышает качество подката. Это обеспечивает получение на холоднокатанных полосах (жести) минимума дефектов типа коробоватость, за счет чего снижается количество проката пониженного сорта на 2,7-4,6%. Кроме того, так как комплект-прототип не предназначен для производства полос двойной ширины, использование предлагаемого комплекта обеспечивает повышение производительности стана.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я .

Комплект рабочих валков преимущественно для клеток широкополосного стана горячей прокатки, содержащий два валка, каждый из которых имеет бочку с центральным участком выпуклого профиля, сопряженным по обеим сторонам с гладкими концевыми участками, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности стана и получения качественного подката для холодного передела из горячекатанных полос двойной ширины путем формирования в их поперечном сечении профиля двойной симметричной выпуклости, профиль центральных участков бочек выполнен в виде гиперболической кривой, а протяженность каждого из них составляет 0,2-0,6 длины бочки валка, при этом концевые участки бочек имеют цилиндрическую форму.

Комплект валков	Объем партии, т	$l_1$ , мм	$\frac{l_1}{L}$	$\frac{H_1}{H_2}$	Профиль подката после порезки, мм		Объем жести с величиной неплоскостности, %					
					"клин"	"чечевица"	Высотой гребня ("коробоватость"), мм			Высотой волны ("волнистость"), мм		
							до 3	3-10	более 10	до 6	6-10	более 10
Известный	248	-	-	-	0,02-0,05	0,01-0,07	-	94,4	5,6	-	92,6	7,4
Предлагаемый	235	500	0,2	0,2	0,01-0,04	0,02-0,06	90	76,1	4,9	2,5	80,3	7,2
Предлагаемый (средний)	254	1000	0,4	0,4-0,6	0,01-0,02	0,02-0,05	60,6	37,2	2,2	55,6	41,8	2,6
Предлагаемый	243	1500	0,6	0,8	0,02-0,04	0,01-0,05	14,7	80,1	5,2	29,2	65,0	5,8

Редактор Т. Парфенова      Составитель Ю. Лямов  
 Техред М. Ходанич      Корректор Т. Малец

Заказ 5183/12

Тираж 459

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101