



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23203 (13) A(51) B 21 B 1/22ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ПРОКАТУВАННЯ ПЛОСКИХ ЗАГОТОВОК

1

(21) 96083143
(22) 06.08.96
(24) 19.05.98
(46) 31.08.98. Бюл. № 4
(47) 19.05.98

(72) Ніколаєв Віктор Олександрович, Дишлевич Ігор Йосипович, Тилих Василь Трохимович, Штехно Олег Миколайович, Ситий Володимир Іванович, Мовшович Вілорд Соломонович, Маслов Василь Олександрович, Котькорло Володимир Маркович, Ксензук Феофан Андрійович, Калабухов Віктор Іванович, Богатирь Віктор Петрович, Прокопенко Едуард Васильович, Васильєв Олександр Геннадійович

2

(73) Металургійний комбінат "Запоріжсталь"
(57) Способ прокатки плоских заготовок, включающий обжатие исходных слэбов в нескольких проходах в вертикальных и горизонтальных валках стана слэбинг с неравномерным обжатием по проходам, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что бездефектный конец слитка прокатывают передним в начале в паре вертикальные валки – горизонтальные валки, а дефектный конец при реверсе валков в паре горизонтальные валки – вертикальные валки и при этом обжатие по ширине слитка (раската) в этом проходе составляет 0,28–1,08 от обжатия слитка (раската) в предыдущем проходе.

Изобретение относится к прокатному производству, в частности к прокатке плоских заготовок (слябов) на стане слэбинге.

Известен способ прокатки на слэбинге, в котором прокатку заканчивают обжатием в вертикальных валках, раствор которых постепенно увеличивают до требуемой конечной ширины слэбов, так, что за 2–5 проходов до окончания прокатки раствор валков был на 3–7%, а в предпоследнем проходе в вертикальных валках на 1–2% меньше требуемой конечной ширины слэба, при этом в последнем проходе в горизонтальных валках обжатие производят на 15–20% [Авт.св. СССР № 703163, опублик. 1979].

Недостатком этого способа является наличие дефектов структуры металла "рыбий

хвост". Объясняется это тем, что при рекомендуемом режиме деформации увеличивается суммарное обжатие в вертикальных валках, т.е. по ширине слэба, которое в свою очередь увеличивает общую длину концевой наката.

Наиболее близким к предлагаемому является техническое решение [Николаева В.А. и др. Влияние профилировки валков слэбинга на технологические параметры прокатки. – Изв. вузов: Черная металлургия. – 1981. – № 7. – С.49]. В этом способе прокатки плоских заготовок, включающем обжатие исходных слэбов в нескольких проходах в вертикальных и горизонтальных валках с неравномерным обжатием по проходам слитки подают в стан (в первом и

(19) UA (11) 23203 (13) A

последующем нечетных проходах) меньшим сечением вперед. В слитках кипящей и полуспокойной стали меньшему сечению соответствует головной дефектный участок с усадочной раковинной (рыхлостью).

Недостатком этого способа является наличие дефектов структуры металла в виде усадочной рыхлости (раковины) на конце головной части слитка, что обуславливает образование дефекта в виде "рыбьего хвоста".

Образованию "рыбьего хвоста" на головном дефектном участке раската способствует меньшее обжатие вертикальными валками в нечетных проходах по сравнению с обжатием в четных проходах. По данным практики, обжатие вертикальными валками в четных проходах в 1,4–2,66 раза выше, чем в нечетных проходах. Вследствие неравномерности течения металла по ширине раската, образования прикромочных наплывов по высоте раската, попятного течения металла при дальнейшей прокатке в нечетных проходах имеет место большая вытяжка краевых участков раската и образование дефекта в виде "рыбьего хвоста", на тонком переднем конце. Кроме того, при обжатии в валках дефектного головного участка вследствие меньшей плотности усадочной рыхлости вытяжка металла в центральной части будет меньше, чем на краях. Чем больше обжатие в вертикальных валках в четных проходах, тем выше неравномерность вытяжки металла по ширине. Это также способствует образованию "рыбьего хвоста" на дефектном конце головной (тонкой) части слитка. Следовательно, прокатка слэбов при задаче слитка головной дефектной частью в первую очередь в вертикальные валки приводит к повышенному расходу металла за счет образования длинного "рыбьего хвоста".

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа прокатки плоских заготовок, в котором изменением последовательности и интенсивности обжатий в вертикальных и горизонтальных валках обеспечивается уменьшение дефектов структуры металла и за счет этого повышается качество плоской заготовки.

Решение задачи обеспечивается тем, что в способе прокатки плоских заготовок, включающем обжатие исходных слэбов в нескольких проходах в вертикальных и горизонтальных валках стана слэбинг с неравномерным обжатием по проходам и при этом бездефектный конец слитка прокатывают передним в начале в паре вертикальные валки – горизонтальные валки, а дефектный конец при реверсе валков в паре горизонтальные валки – вертикальные валки, а обжатие по ширине слитка (раската) в

этом проходе составляет 0,28–1,08 от обжатия слитка (раската) в предыдущем проходе.

Уменьшение длины "рыбьего хвоста" в предлагаемом способе обусловлено изменением положения дефективного конца раската и режима деформации вертикальными валками, что в совокупности обуславливает получение дефекта. При этом, чем больше деформация вертикальными валками в четных проходах тем больше величина краевых наплывов на горизонтальных поверхностях раската и тем больше удлинение краевых участков раската в горизонтальных валках в последующих нечетных проходах (Николаев В.А. и др. Влияние параметров деформации на размеры фигурных концов раската. – Изв.вуз.: Черная металлургия. – 1982. – № 7. – С.74). Действительно, при существующей технологии величина обжатия вертикальными валками в четных проходах значительно и в 1,4–2,66 превышает обжатие в нечетных проходах. Так, в проходе 1 величина обжатия вертикальными валками составляет $\Delta h_v = 40$ мм, а в четном проходе 2 – $\Delta h_v = 56$ мм (таблица). В четном проходе 2 увеличение обжатия Δh_v обусловлено уменьшением ширины раската с $B = 1130$ мм до $B = 1100$ мм и устранением уширения в 1-м и 2-м проходах в сумме $\Delta b = 26$ мм. Вследствие этого на горизонтальных поверхностях раската образуются значительные краевые наплывы, наличие которых в последующем 3-м проходе обуславливает увеличение вытяжки краевых участков по сравнению с вытяжкой центральных участков ширины раската. Этому также способствует наличие неплотности центральной части раската за счет усадочной рыхлости и отсутствия на этом участке достаточной вытяжки металла.

Согласно предлагаемому режиму деформации, в четных проходах уменьшают величины обжатий Δh_v вертикальными валками в четных проходах, которые составляют 0,28–1,08 от обжатия в нечетных проходах. Так, во 2-м проходе обжатие составляет всего $\Delta h_v = 26$ мм. При этом суммарное обжатие в 1-м и 2-м проходах уменьшают с $\Delta h_v = 96$ мм до $\Delta h_v = 66$ мм. Это обуславливает снижение краевых наплывов на горизонтальных поверхностях раската и уменьшение неравномерности вытяжки по ширине раската. Аналогичные закономерности имеют место и в последующих парах проходов. Кроме того, уменьшение обжатия Δh_v вертикальными валками при движении в их направлении дефектного конца раската уменьшает попятное течение металла на краевых участках в направлении дефектного конца и уменьшение "рыбьего хвоста". Так,

при движении дефектного конца к вертикальным валкам, при существующем режиме $\Delta h_b = 56$ мм (2-й проход), а в предлагаемом режиме $\Delta h_b = 35$ мм (3-й проход).

Отмеченные достоинства предлагаемого режима деформации обеспечивают уменьшение дефектного конца и расхода металла.

На чертеже представлена схема прокатки сляба (1,4) на стане, имеющем вертикальные 2 и горизонтальные 3 валки. В нечетном (первом) проходе слиток кипящей или полуспокойной стали задают в вертикальные валки бездефектным концом 6 (утолщенной частью) с обжатием Δh_b (где Δh_b – абсолютное обжатие в вертикальных валках). После выхода из вертикальных валков слиток обжимается в горизонтальных валках с обжатием Δh . При этом ширина раската возрастает на величину Δb_n (где Δb_n – уширение раската при прокатке в горизонтальных валках в нечетном проходе). В четном проходе (при реверсе валков стана) раскат задается дефектным концом 5 вначале в горизонтальные валки, где получает уширение Δb_n и ширину на выходе из горизонтальных валков, равную $b_2 = b_1 + b_n = \Delta b_r$, а затем в вертикальные валки, где обжимается до ши-

рины b_3 . При этом суммарное обжатие в вертикальных валках оказывается равным $\Delta h_b = \Delta b_n + \Delta b_r$, что существенно превышает величину обжатия Δh_{bn} в вертикальных валках в нечетном проходе. По данным практики (таблица) отношение $\Delta h_b / \Delta h_{bn} = 1,4 - 2,66$. Здесь b_1 , b_2 и b_3 – соответственно ширина полосы исходная для четного прохода, ширина полосы после выхода из горизонтальных валков и ширина полосы после обжатия в вертикальных валках: Δb_r – уширение металла в горизонтальных валках в четном проходе.

При прокатке по предлагаемому режиму обеспечено уменьшение обжатия вертикальными валками в четных проходах при изменении направления движения дефектного конца в нечетных и четных проходах на противоположное. За счет уменьшения соотношения обжатия $\Delta h_b / \Delta h_{bn}$ до 0,28–1,08 обеспечено снижение длины "рыбьего хвоста" l_x с 250–350 мм до 50–80 мм.

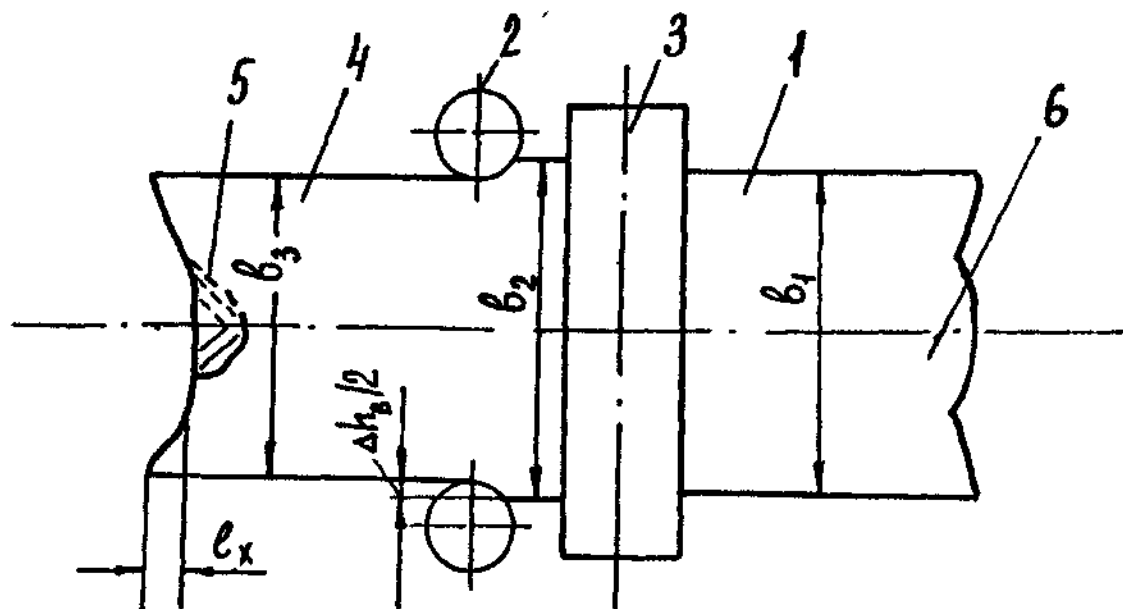
Предлагаемый способ прокатки слябов (плоских заготовок) по данным опытных прокаток обеспечивает снижение расхода металла в обрезь на 1,5–2% за счет уменьшения длины "рыбьего хвоста".

Режим обжатий слитков углеродистой, кипящей и полуспокойной стали сечением 780x1170 мм на слябы сечением 165x960 мм

№ прохода	Горизонтальные валки		Вертикальные валки		Уширение в гор.вал Δb , мм	$\Delta h_b / \Delta h_{вн}$
	H, мм	Δh , мм	B, мм	Δh_b , мм		
Существующий режим						
1	680	130	1130	40	15	-
2	590	60	1100	56	11	1,4
3	530	60	1075	25	46	-
4	470	60	1075	60	14	2,4
5	410	60	1050	25	53	-
6	355	55	1050	67	14	2,66
7	295	60	1020	30	58	-
8	245	50	1020	71	13	2,37
9	190	55	980	40	65	-
10	160	30	980	74	9	1,85
11	160	0	900	20	0	-

№ прохода	Горизонтальные валки		Вертикальные валки		Уширение в гор.вал Δb , мм	$\Delta h_b / \Delta h_{bn}$
	H, мм	Δh , мм	B, мм	Δh_b , мм		
Новый режим						
1	680	130	1130	40	15	-
2	590	60	1130	26	11	0,6
3	530	60	1095	35	6	-
4	470	60	1095	10	4	0,28
5	410	60	1055	40	11	-
6	355	55	1055	26	15	0,65
7	295	60	1015	40	22	-
8	245	50	1015	43	21	1,08
9	190	55	970	45	29	-
10	160	30	970	46	17	1,02
11	160	0	960	10	0	-

направление прокатки



Упорядник

Техред М.Калемеш

Коректор М. Керецман

Замовлення 4529

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101