



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 25818

(13) C2

(51) 6 B 21 B 1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПРОКАТУВАННЯ ЗЛИВКІВ ПІРАМІДАЛЬНОЇ ФОРМИ НА ОБТИСКНИХ ТА ЗАГОТОВОЧНИХ СТАНАХ

1

(21) 98020596
(22) 04 02 1998
(24) 15 05 2002
(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.
(72) Бродський Сергій Сергійович, Кукуй Давид Пенхусович
(73) Науково-виробниче товариство з обмеженою відповідальністю з іноземними інвестиціями "Донікс"
(56) RU A 2128093 27 03 1999
JP A 56053802 13 05 1981
(57) Спосіб прокатування зливків пірамідальної форми на обтискних і заготовочних станах, при

2

якому зливки деформують у двох взаємно перпендикулярних площинах з проміжними кантуваннями при переході деформації з однієї площини в іншу з задачею у першому та першому після кантування пропусках зливка більшою основою у валки, який відрізняється тим, що у першому і у першому після кантування пропусках зливок деформують з абсолютним обтисканням 0,95 - 1,4 різниці розмірів більшої та меншої основи зливка, а величина відносної сумарної деформації до першого кантування та поміж першим і другим кантуваннями становить 0,15 - 0,45

Винахід відноситься до прокатного виробництва і може бути використаний при прокатуванні заготовок на обтискних і заготовочних станах.

Відомий спосіб прокатування на блюмінгу зливок і зливок для його здійснення (А. С. СРСР № 1424877, М. кл. В 21 В 1/02), при якому здійснюють прокатування зливку донною (більш широкою) частиною вперед з рівними обтисканнями, які регламентувалися в першому проході і проході після першого кантування з величиною рівною 0,48 - 0,56 від максимально можливої щодо умов захвату.

Вадодо означеного способу є утворення накатів у донній частині зливку, що викликане низьким пророблюванням металу по перерізу із-за незначних обтискувань у першому і першому після кантування пропусках. Це наводить до збільшення обрізків металу у донній частині зливку та зниження виходу придатного металу. Крім того, малі обтискання у перших пропусках наводять до збільшення кількості пропусків, збільшення циклу прокатування і, як наслідок, до зниження виходу придатного металу.

Найбільш близьким по технічній суті і результату, що досягається, є спосіб прокатування зливок, відлитих у розширених до низу виливницях (А. С. СРСР № 1285674 М. кл. В 21 В 1/02) за яким провадять прокатування зливок на блюмінгу у першому проході і проході після першого кантування донною частиною уперед із обтисканням на довжині, рівній 2/3 довжинам дуги контакту, вели-

чиною 30 - 40% від обтискання кожного з означених проходів з наступним поверненням до вихідного становища і прокатуванням з величиною обтискання даного проходу, що залишилася.

Недоліком означеного способу є те, що повернення зливку у вихідне становище після обтискання величиною 30 - 40% від обтискання кожного з означених проходів наводить до збільшення циклу прокатування одного зливку, складності зупинки на місці, що вимагається по довжині зливку, що у сукупності наводить до нетехнологічності даної схеми прокатування.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу прокатування зливок пірамідальної форми на обтискних і заготовочних станах, шляхом перерозподілу обтискувань, забезпечується зменшення довжини наката металу в головній і донній частинах зливку, що наводить до зменшення обрізків металу.

Поставлена задача вирішується тим, що у запропонованому способі прокатування зливок пірамідальної форми на обтискних і заготовочних станах, що містить деформацію зливок у двох взаємоперпендикулярних площинах з проміжними кантуваннями при переході деформації з однієї площини в іншу з задачею у першому та першому після кантування пропусках зливку більшою основою у валки, додатково у першому та у першому після кантування пропусках зливок деформують з абсолютним обтиском 0,95 - 1,4 різниці розмірів більшої і меншої основ зливку, а відносна величи-

(13) C2

(11) 25818

(19) UA

на сумарної деформації до першого кантування та поміж першим і другим кантуваннями становить 0,15 - 0,45

У разі здійснення даного способу досягається зникнення металу в обрізки при прокатуванні зливків пірамідальної форми на обтискних і заготовочних станах за рахунок зменшення величини обрізків головної і донної частин через зменшення накатів на кінцях зливків

Прокатування зливку у першому проході і першому проході після кантування здійснюється з абсолютним обтиском 0,95 - 1,4 різниці більшої і меншої основ, що дозволяє забезпечувати стійкий захват металу валками, не створювати накат на головній частині зливків, а на донній частині зливків величина накату буде мінімальною. При таких обтисках головна частина зливку практично не обтискується у валках і деформація не поширюється на метал у головній частині зливку. Це дозволяє уникнути витяжки поверхневих шарів металу у головній частині зливку з утворенням накатів на головну частину зливку з вадами

Величина відносної сумарної деформації до першого кантування та поміж першим і другим кантуваннями, що становить 0,15 - 0,45 дозволяє формувати накат на кінцях зливку такої величини, що при подальшій деформації заготовки не наводить до такого зближення накату з верхньої та нижньої граней, що утвориться складка, що є необоротним дефектом і наводить до необхідності збільшення обрізків переднього і заднього кінців зливків

При прокатці зливку у першому та першому після кантування проходах з абсолютним обтиском, що більше 1,4 різниці більшої і меншої основи зливку, головна частина зливку обтискується у валках і відбувається накат металу на головну частину зливку з дефектами, що знижує вихід придатного металу. При прокатуванні у цих проходах із абсолютним обтиском меншим 0,95 різниці більшої та меншої основи зливку відбувається недостатнє обтискування зливку, що наводить до потреби збільшення числа проходів і, відповідно, до збільшення машинного часу на прокатування одного зливку і зменшенню виходу придатного металу

Якщо величина відносної сумарної деформації до першого кантування та поміж першим та другим кантуваннями менше 0,15, виникає потреба збільшення числа проходів і, відповідно, збільшується машинний час на прокатування одного зливку і зменшується вихід придатного металу

Величина відносної сумарної деформації до першого кантування і поміж першим та другим

кантуваннями понад 0,45 наводить до втрати стійкості накатів і утворення складки між верхнім та нижнім накастами, поширенню усадочних дефектів до здорової частини зливку і, як наслідок, до збільшення обрізків металу. Подальше прокатування за відомими режимами не наводить до збільшення накатів і до складкоутворення, бо проникнення деформації викликає вирівнювання і попередню течію внутрішніх шарів металу у порівнянні з зовнішніми, що і усуває складкоутворення металу на кінцях заготовок

Спосіб здійснюється наступним чином

Зливки пірамідальної форми задають більшою основою у валки блюмінгу. У першому проході та у першому після кантування проході зливки обтискують з абсолютним обтиском рівним 0,95 - 1,4 різниці розмірів більшої та меншої основи зливку. У наступних проходах до першого кантування зливки деформують до досягнення розміру при якому сумарна величина відносної деформації становить 0,15 - 0,45. Після першого кантування зливки деформують до досягнення розміру при якому сумарна величина відносної деформації становить по цьому напрямку 0,15 - 0,45. Далі прокатування здійснюється по прийнятим режимам деформації, бо проникнення деформації викликає значну течію внутрішніх шарів металу і не наводить до складкоутворення металу на кінцях заготовок

Дослідницьку перевірку запропонованого способу прокатування здійснювали на блюмінгу 1050 Дніпровського металургійного комбінату

Зливки масою 7т із поперечним перерізом 740 x 705мм (донна частина зливку) 695 x 665мм (головна частина) прокатували донною частиною наперед у блюми перерізом 180 x 210мм за 17 проходів. У відповідності із запропонованим способом були опрацьовані режими обтискань, що наведені у таблицях 1 і 2. У таблиці 3 наведено існуючий режим обтискання на блюмінгу 1050 ДМК

Прокатування за режимом, що подане у таблиці 1, дозволяє за рахунок зменшення кінцевих накатів і відсутності складкоутворення отримати відходи обрізків металу у кількості 88кг/т, по режиму наведеному у таблиці 2, за рахунок тих же ефектів, отримати відходи обрізків металу у кількості - 84кг/т. У той же час прокатка по існуючому режиму, наведеному у таблиці 3, наводить до відходів обрізків металу у кількості 96кг/т

Режим обтисків зливки напівспокійних марок сталі, вага 7т

$$\text{Зливки} \cdot \frac{695 \times 665}{740 \times 705} \times 2250 \text{ мм}$$

Таблиця 1

Номер калібру	Номер проходу	Розміри перерізу, мм		Обтискання, мм	Поширення, мм	Сумарна величина відносної деформації до кантування	Відношення величини обтискання до більшої та меншої основи зливка
		Н	В				
1	2	3	4	5	6	7	8
-	Початковий	740	705				
Б	1	685	705	55	0		1,2

Продовження табл 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	2	600	715	85	10		
Б	3	515	725	85	10		
Б	4	430	740	85	15	0,42	
Кантування на 90°	5	685	430	55	0		1,4
II	6	600	440	85	10		
II	7	520	455	80	15		
II	8	440	470	80	15	0,40	
II							
Катування на 90°	9	395	455	75	15		
II	10	325	470	70	15		
II							
II	11	395	340	75	15		
Кантування на 90°	12	325	355	70	15		
III							
III	13	280	340	75	15		
III	14	205	355	75	15		
Кантування на 90°	15	255	325	100	20		
III	16	200	235	55	10		
III							
Кантування на 90°	17	180	210	55	10		
IV							
IV							
Кантівка на 90°							
IV							

Таблиця 2

Номер калібру	Номер проходу	Розміри перерізу, мм		Обтискання, мм	Поширення, мм	Сумарна величина відносної деформації до кантування	Відношення величини обтискання до різниці розмірів більшої та меншої основи зливка
		Н	В				
	Початковий	740	705				
Б	1	695	705	45	0		1,0
Б	2	625	715	70	10	0,15	
Кантування на 90°							
Б	3	670	625	45	0		1,1
Б	4	590	630	80	10		
Б	5	510	645	80	10		
Б	6	430	655	80	10	0,4	
Кантування на 90°							
II	7	575	445	80	15		
II	8	500	460	75	15		
Кантування на 90°							
Б	9	385	515	75	15		
Б	10	320	530	65	15		
Кантівка на 90°							
III	11	425	340	105	20		
III	12	325	365	100	25		
Кантування на 90°							
III	13	285	340	80	15		
III	14	205	355	80	15		
Кантування на 90°							
IV	15	255	225	100	20		
IV	16	200	235	55	10		
Кантування на 90°							
IV	17	180	210	55	10		

Таблиця 3

Номер калібру	Номер проходу	Розміри перерізу, мм		Обтискання, мм	Поширення, мм	Сумарна величина відносної деформації до кантування	Відношення величини обтискання до різниці розмірів більшої та меншої основи зливка
		Н	В				
-	Початковий	740	705				
Б	1	640	710	100	5		2,2
Б	2	570	720	70	10		
Б	3	500	730	70	10		
Б	4	430	740	70	10	0,42	
Кантування на 90°							
II	5	640	440	100	10		2,5
II	6	570	450	70	10		
II	7	500	460	70	10		
II	8	440	470	60	10	0,40	
Кантування на 90°							
II	9	395	455	75	15		
II	10	325	470	70	15		
Кантування на 90°							
III	11	395	340	75	15		
III	12	325	355	70	15		
Кантування на 90°							
III	13	280	340	75	15		
III	14	205	355	75	15		
Кантування на 90°							
IV	15	255	325	100	20		
IV	16	200	235	55	10		
Кантування на 90°							
IV	17	180	210	55	10		

Використання даного способу показало, що за рахунок зменшення кінцевих накатів і відсутності складкоутворення величина донної та головної

обрізи зменшилася у середньому на 10кг на тону у порівнянні з технологією, що використовується за нашого часу на цьому стані

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71