



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55677 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B21B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ГАРЯЧОЇ ПРОКАТКИ ЛИСТІВ МІКРОЛЕГОВАНОЇ НІОБІЄМ ТА ВАНАДІЄМ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ МАРГАНЦЕВОЇ СТАЛІ

1

2

(21) u201005923

(22) 17.05.2010

(24) 27.12.2010

(46) 27.12.2010, Бюл.№ 24, 2010 р.

(72) БОЛЬШАКОВ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, ВОРОБІЙОВ ГЕННАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, ТЮТЕРЄВ ІГОР АНАТОЛІЙОВИЧ, ХОМЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ"

(57) Спосіб гарячої прокатки листів мікролегованої ніобієм та ванадієм низьковуглецевої марганцевої

сталі, який включає першу (чорнову) гарячу прокатку за дванадцять проходів при температурі 1100...900 °С з товщини 250 до 50...40 мм та другу прокатку при температурі 730-720 °С з товщини 50...40 мм до 18...16 мм, який відрізняється тим, що в початковій групі проходів, починаючи з другого і закінчуючи шостим, деформацію проводять з максимальним обтисненням, а останні проходи виконують з обтисненням  $\varepsilon$ , яке відповідає фор-

мулі  $\varepsilon = 1 - \sqrt[6]{\frac{50 \dots 40}{d}}$ , де  $d$  - товщина прокату після шостого проходу.

Корисна модель належить до металургії, і може бути використана при виготовленні листової сталі шляхом гарячої прокатки.

Відомий спосіб гарячої прокатки мікролегованої ніобієм та ванадієм низьковуглецевої марганцевої сталі, який включає гомогенізацію при 1150 °С на протязі 4...5 годин з наступною гарячою прокаткою, при температурі 1100...950 °С [1].

Недоліком цього способу є утворення перлітної смугастості у готових листах сталі, яка зменшує міцність та пластичність сталі у напрямку, перпендикулярному площині прокатки.

Найближчим до запропонованого є спосіб, який включає першу (чорнову) гарячу прокатку за дванадцять проходів із поступовим збільшенням ступеню обтиснення, починаючи з першого проходу при температурі 1100...900 °С з товщини 250 до 50...40 мм, та другу прокатку при температурі 730-720 °С з товщини 50...40 мм до 18...16 мм [2].

Недоліком цього способу також є утворення перлітної смугастості в готових листах сталі, що призводить до погіршення її механічних властивостей.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу прокатки листової сталі, в якому за рахунок особливостей режиму виконання чорнової прокатки досягається зниження ступеню

перлітної смугастості готових листів і тим самим покращення їх механічних властивостей.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у способі гарячої прокатки листів мікролегованої ніобієм та ванадієм низьковуглецевої марганцевої сталі, який включає першу (чорнову) гарячу прокатку за дванадцять проходів при температурі 1100...900 °С з товщини 250 до 50...40 мм, та другу прокатку при температурі 730-720 °С з товщини 50...40 мм до 18...16 мм, який відрізняється тим, в початковій групі проходів починаючи з другого і закінчуючи шостим, деформацію проводять з максимальним обтисненням, а останні проходи виконують з обтисненням  $\varepsilon$ , яке відповідає формулі

$\varepsilon = 1 - \sqrt[6]{\frac{50 \dots 40}{d}}$ , де  $d$  - товщина прокату після шостого проходу.

Пропонований спосіб виконують таким чином. Після гомогенізації слябів сталі, отриманих безперервною розливкою, їх піддають обробці спочатку чорною прокаткою в початковій групі проходів починаючи з другого і закінчуючи шостим, деформацію проводять з максимальним обтисненням, а останні проходи виконують з обтисненням  $\varepsilon$ , яке

(19) UA (11) 55677 (13) U

відповідає формулі  $\varepsilon = 1 - \sqrt[6]{\frac{50 \dots 40}{d}}$ , де  $d$  - товщина прокату після шостого проходу.

Завдяки цьому, при високих температурах розкат слябу буде мати більшу поверхню, тобто кінець чорнової прокатки буде здійснюватись при нижчій температурі, ніж у способі прототипу.

Таким чином, пропонуємий режим чорнової прокатки на відміну від прототипу дозволяє, знизити температуру кінця чорнової прокатки, що перешкоджає утворенню перлітної смугастості і підви-

щує механічні властивості низьковуглецевої марганцовістої сталі.

Джерела інформації:

1. Эфрон Л.И. Термомеханическая прокатка как способ повышения комплекса прочностных и вязких свойств строительных сталей // МИТОМ. 2001. № 3 с.8-20.

2. Производство листов в листопрокатном цехе. Технологическая инструкция 227-ПГЛ-15-98.: Мариуполь., ОАО ММК им. Ильича, 1997, 67 с.