



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43215 (13) A

(51) 7 C21D1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ТЕРМІЧНОГО ЗМІЦНЕННЯ ПРОКАТУ

(21) 2001042402

(22) 10.04.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Худік Валеріан Тарасович, Костюченко Михайло Іванович, Черненко Валерій Тарасович, Курочкін Олександр Федорович, Шрамко Микола Єгорович, Довгаль Петро Григорович, Приходько Євгенія Валер'янівна, Білоус Геннадій Пилипович, Кокшаров Олександр Миколайович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ "КРИВОРІЖСТАЛЬ", UA

(57) 1. Спосіб термічного зміцнення прокату, що включає нагрівання заготовки, гарячу прокатку,

переривне гартування готового профілю до 700-350°C і регулювання швидкості його повздовжнього переміщення після припинення кінематичного зв'язку з чистовою кліттю, який відрізняється тим, що регулювання швидкості розкату здійснюють по відношенню тривалості проходження його переднього і заднього кінців поміж датчиками наявності металу, встановленими перед і після зони активного охолодження металу.

2. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що відношення тривалості проходження переднім і заднім кінцями розкату поміж датчиками наявності металу витримують у межах 1,01-1,15.

Винахід відноситься до чорної металургії зокрема до термічної обробки прокату з прокатного нагріву переважно до термічного зміцнення арматурного прокату періодичного профілю з низьковуглецевої та низьколегованої сталі.

Відомий спосіб термічного зміцнення прокату, який включає нагрів заготовки, гарячу прокатку та перерване гартування перед досягненням середньої у перерізі температури 550-625°C (а.с. СССР № 744038, кл. C21D1/02, Б.И. № 24, 1980).

Недоліком цього способу є неможливість отримання обумовленого переліком стандартів рівня механічних властивостей при виготовленні термічно зміцненого прокату з низьковуглецевої та низьколегованої сталі.

Найбільш близьким по технічній суті і досягнутому результату до запропонованого є спосіб виготовлення термічнозміцненого прокату, який включає нагрів заготовки, гарячу прокатку, перерване гартування готового профілю до 700-350°C у процесі його повздовжнього переміщення та регулювання швидкості повздовжнього переміщення прокату у процесі перерваного гартування після припинення його кінематичного зв'язку з чистовою кліттю зі значенням відношення тривалості перерваного гартування переднього і заднього кінців розкату (заявка № 2001010298 від 15.01.2001).

Недоліком прототипу є отримання термічнозміцненого прокату з підвищеним розкидом механічних властивостей, додаткових простоїв стану та експлуатаційних витрат, обумовлених низькою на-

дійністю роботи контактуючих з охолоджуючим середовищем датчиків наявності металу, установлених на початку та в кінці зони активного охолодження при використанні її довжини в якості базової відстані для визначення відношення довжини перерваного гартування кінців розкату.

Ціллю винаходу є запобігання отримання прокату з підвищеним розкидом механічних властивостей, зниження простоїв стану та експлуатаційних витрат, пов'язаних з роботою датчиків наявності металу в агресивному середовищі.

Намічена ціль досягається тим, що у відомому способі термічного зміцнення прокату, що включає нагрів заготовки, гарячу прокатку, перерване гартування готового профілю до 700-350°C та регулювання швидкості його повздовжнього переміщення після припинення кінематичного зв'язку з чистовою кліттю, регулювання швидкості розкату здійснюють по відношенню тривалості проходження його переднього і заднього кінців між датчиками наявності металу, встановленими перед та після зони активного охолодження металу, яке витримують у межах 1,01-1,15.

Розташування датчиків наявності металу за межами зони активного охолодження, завдяки запобіганню контакту з охолоджуючим середовищем забезпечує надійну безперебійну їх роботу, що включає одержання термічнозміцненого прокату з підвищеною неоднорідністю механічних властивостей, додаткові простої стану та експлуатаційні витрати.

(19) UA (11) 43215 (13) A

Разом з тим, при розташуванні зони активного охолодження в середині збільшеної бази, змінення її протяжності не впливає на значення відношення тривалості її проходження кінцями рушійного з прискоренням розкату.

Таким чином, при оцінюванні та регулюванні розгону прокату, відношення тривалості перерваного гартування кінців розкату може бути замінено відношенням тривалості проходження кінцями розкату відстані між датчиком наявності металу, встановленими перед та після зони активного охолодження.

Обмеження відношення тривалості охолодження переднього і заднього кінців розкату нижнім значенням рівним 1,01 виключає можливість нагання передніми кінцями наступних штаб задніх кінців попередніх штаб.

Обмеження цього відношення верхнім значенням, рівним 1,15, забезпечує можливість зниження розкиду механічних властивостей нижче допустимого рівня.

В запропонованому винаході виробництво термічнозміцненого прокату в потоці безперервного прокатного стану здійснюється таким чином.

Нагріту у методичній печі заготовку при температурах, що забезпечують перебування металів в аустенітному стані, прокатують у заданий профіль. Термічне зміцнення прокату здійснюють перерваним гартуванням у суцільному потоці води, що забезпечує виконання умов теплообміну першого роду.

Оскільки довжина розкату готового профілю перебільшує відстань між чистовою кліткою і кінцем зони активного охолодження, частина розкату, примикаюча до переднього кінця, підлягає перерваному гартуванню при знаходженні прокату у чистовій клітці, швидкість якого відносно стабільна, тому що визначається швидкістю прокатки. А та частина розкату, яка примикає до заднього кінця,

підлягає гартуванню після виходу металу з чистової клітки і тому піддається прискорюванню.

Тривалість охолодження передньої частини розкату, необхідну для отримання заданого рівня зміцнення, забезпечують відповідною довжиною зони активного охолодження.

Регулювання швидкості повздовжнього переміщення задньої частини розкату після припинення його кінематичного зв'язку з чистовою кліткою здійснюють по відношенню тривалості проходження переднього і заднього кінців розкату між датчиками наявності металу, встановленими перед та після зони активного омолодження, які витримують у межах 1,01-1,15 та коректують шляхом регулювання величини і тривалості силового впливу на прокат із боку охолоджуючих пристроїв і розташованих за ними секцій рольгангів.

Перевірку запропонованого способу здійснювали на безперервних станах комбінату "Криворіжсталь". Проведеними дослідженнями встановлено, що при прискореному охолодженні прокату в прямоточних проводкових пристроях суцільним потоком води, що забезпечує отримання арматурних профілів класу А-500 із низьковуглецевої сталі, регулювання швидкості прокату після припинення кінематичного зв'язку з чистовою кліткою по відношенню тривалості проходження його переднього і заднього кінців між датчиками наявності металу, розташованими перед і після зони активного охолодження металу забезпечує безперебійну роботу систем регулювання швидкості руху прокату. Обмеження цього відношення в межах 1,01-1,15, поряд із запобіганням нагонів передніми кінцями наступних штаб задніх кінців попередніх штаб, виключає можливість одержання термічно зміцненого прокату з розкиданням механічних властивостей по його довжині, що перевищують встановлені межі.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
