



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6982 (13) U

(51) 7 B21B1/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОКАТКИ ЗАГОТОВОК НА БЕЗПЕРЕРВНИХ СОРТОВИХ СТАНАХ

1

(21) 20031212717

(22) 29.12.2003

(24) 15.06.2005

(46) 15.06.2005, Бюл. №6, 2005р.

(72) Бабенко Михайло Антонович, Блохін Дмитро Парфірійович, Карпинський Юрій Пантелеймонович, Квашин Валерій Миколайович, Кокшаров Олександр Миколайович, Костюченко Михайло Іванович, Куваєв Володимир Миколайович, Криворучко Павло Петрович, Політов Ігор Віталійович, Сокурєнко Анатолій Валентинович, Шеремет Володимир Олександрович, Іванов Дмитро Олексійович, Чигринський Володимир Олександрович

(73) ВАТ "КРИВОРІЖСТАЛЬ"

(57) Спосіб прокатки заготовок на безперервних сортових станах з натягом прокату в міжклітьових

2

промідках, що містить попереднє завдання рівня неузгодженості швидкостей обертання валків суміжних клітей, монотонне зменшення неузгодженості на початковій ділянці прокату до заданого рівня і монотонне збільшення неузгодженості від заданого рівня на кінцевій ділянці прокату, який відрізняється тим, що роздільно задають максимальні рівні неузгодженості на початковій і кінцевій ділянках прокату, фіксують наявність прокату в міжклітьових проміжках і при відсутності прокату встановлюють неузгодженість швидкостей валків суміжних клітей такою, що дорівнює заданому максимальному рівню неузгодженості на початковій ділянці прокату, а при прокатці кінцевої ділянки неузгодженість збільшують до заданого рівня на кінцевій ділянці прокату.

Корисна модель відноситься до прокатного виробництва і може бути використаний на безперервних сортових і дровових станах з індивідуальним електроприводом клітей.

Звичайно при прокатці з натягом швидкості клітей стану заздалегідь налагоджують таким чином, щоб забезпечити мінімальний міжклітьовий натяг. Прокатку кожної заготовки по всій її довжині проводять при постійних швидкостях обертання валків.

Недоліком такого способу прокатки є те, що початкова ділянка заготовки до захоплення його кожною наступною кліттю, а кінцева ділянка заготовки після виходу її з кожної наступної кліті прокатуються без натягу. Це приводить до утворення подовжньої різноширинності прокату, що виявляється в збільшенні ширини його початкової і кінцевої ділянок у порівнянні із середньою частиною.

Відомий спосіб регулювання ширини гарячекатаних стрічок на безперервних широкострічкових станах гарячої прокатки шляхом зміни міжклітьового натягу при прокатці кінцевих ділянок стрічок. ["Повышение точности прокатки листов и полос" / Ю.В. Коновалов, Е.А. Руденко, П.С. Гринчук и др. - К.: Техніка, 1987. - 144с.]

Недоліком цього способу є те, що регулювання здійснюється тільки на кінцевих ділянках стрі-

чок, а початкові ділянки як і раніше прокатуються з постійним натягом, що приводить до утворення подовжньої різноширинності на початковій ділянці прокату.

Найбільш близьким по технічній сутності є спосіб прокатки заготовок на безперервних сортових станах з натягом прокату в міжклітьових проміжках, здійснюваний неузгодженістю швидкостей обертання валків суміжних клітей, зі зміною швидкостей обертання валків при прокатці кінцевих ділянок, у якому при прокатці кінцевих ділянок стрічок неузгодженість швидкостей обертання валків суміжних клітей послідовних міжклітьових проміжків змінюють по черзі, для кожного проміжку по лінійній залежності в часі. [а.с. СССР №730394 "Способ прокатки заготовок на непрерывных сортовых станах", авторы Ю.А. Богачев, Ю.П. Карпинский, О.Н. Кукушкин и др. - БИ, №16, 1980г.]

Недоліком цього способу є збереження постійної величини неузгодженості швидкостей обертання валків суміжних клітей після прокатки кінцевої ділянки попередньої заготовки до моменту прокатки початкової ділянки наступної заготовки. Це приводить, через істотно більший вплив на розширення прокату в калібрах заднього натягу, ніж переднього, і, внаслідок несиметричних умов прокатки початкових і кінцевих ділянок заготовки в

(13) U

(11) 6982

(19) UA

попередніх клітках, до завищеної утяжки ширини прокату на початковій ділянці і зниженні стабільності поперечних геометричних розмірів готового прокату по його довжині [Чекмарев А. П., М. П. Топоровський "Взаимосвязь клетей и промежуток между ними при прокатке на непрерывном мелко-сортном стане / Прокатное производство, сб научных трудов ИЧМ, т XXII, - Металлургия, М., 1967]

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу підвищення стабільності поперечних геометричних розмірів готового прокату по його довжині шляхом завдання різних, початкового - на початковій ділянці заготовки і кінцевого - на кінцевій ділянці заготовки, максимальних рівнів неузгодженостей швидкостей обертання валків суміжних клітей і вирівнювання тим самим впливів на ширину прокату додаткових натягів при прокатці початкових і кінцевих ділянок заготовки

Поставлена задача досягається тим, що в способі прокатки заготовок на безперервних сортових станах з натягом прокату в міжклітьових проміжках, що містить попереднє завдання рівня неузгодженості швидкостей обертання валків суміжних клітей, монотонне зменшення неузгодженості на початковій ділянці прокату до заданого рівня і монотонне збільшення неузгодженості від заданого рівня на кінцевій ділянці прокату, відповідно до винаходу, роздільно задають максимальні рівні неузгодженості на початковій і кінцевій ділянках прокату, фіксують наявність прокату в міжклітьових проміжках і при відсутності прокату устанавлюють неузгодженість швидкостей валків суміжних клітей, такою, що дорівнює заданому максимальному рівню неузгодженості на початковій ділянці прокату, а при прокатці кінцевої ділянки неузгодженість швидкостей обертання валків суміжних клітей збільшують до заданого максимального рівня на кінцевій ділянці прокату

Сукупність суттєвих ознак дозволяє одержати технічний результат завдяки іншому, а саме, неординарному рівню додаткового натягу при прокатці початкових і кінцевих ділянок заготовки. Величини рівнів додаткового натягу можуть бути розраховані теоретично або, більш просто, підібрані експериментально по фактичній різноширинності прокату на початковій і кінцевій ділянках

На Фіг представлена одна з можливих схем реалізації запропонованого способу, де 1 - прокат, 2 - прокатні кліті, 3 - електропривод клітей, 4 - система управління швидкісним режимом прокатки, 5 - датчик наявності прокату, 6, 7 - блоки затримки часу, 8 - блок програмної зміни неузгодженості, 9, 10 - задатчики максимальних рівнів неузгодженості на початковій і кінцевій ділянках прокату, 11 - задатчик рівня попередньої неузгодженості швидкісного режиму прокатки

Пристрій, що реалізує запропонований спосіб, працює таким чином. До початку прокатки, за допомогою задатчиків 9, 10 і 11 задають необхідні рівні неузгодженості. При цьому на виході датчика наявності прокату 5 існує нульовий сигнал, а на виході блоку затримки часу 6 - одиничний сигнал, який, надходячи на вхід установки блоку програмної зміни неузгодженості 8, встановлює на його виході сигнал, що дорівнює сигналу задатчика 9 максимального рівня неузгодженості на початковій

ділянці прокату 1, і системою управління швидкісним режимом прокатки 4 шляхом завдання частоти обертання електроприводів 3 клітей 2 буде встановлений заданий рівень неузгодженості швидкісного режиму прокатки

Після появи прокату 1 у полі зору датчика наявності прокату 5, на його виході з'являється одиничний сигнал, що скидає в нуль сигнал на виході блоку затримки часу 6 і, відповідно, на виході установки блоку програмної зміни неузгодженості 8. Проте на виході блоку 8 сигнал не зміниться, тобто буде дорівнювати сигналу за датчика 9 максимального рівня неузгодженості на початковій ділянці прокату 1 доти, поки на виході блоку затримки часу 7 не з'явиться сигнал, рівний одиниці

Після появи прокату 1 у полі зору датчика наявності прокату 5, з витримкою часу, розрахованої за умови заповнення клітей 2 прокатом, на виході блоку затримки часу 7 з'явиться одиничний сигнал, по передньому фронту якого в блоці програмної зміни неузгодженості 8 запускається програма монотонного зменшення сигналу неузгодженості з рівня, заданого задатчиком 9, до рівня, заданого задатчиком 11. Тривалість монотонного зменшення сигналу встановлюється, виходячи з довжини стовщеної початкової ділянки прокату. Сигнал неузгодженості, надходячи з виходу блоку 8 на вхід завдання неузгодженості системи управління швидкісним режимом прокатки 4, приводить до відповідної зміни сигналів завдання частот обертання електроприводів 3 і до зміни швидкісного режиму прокатки в клітках 2, що забезпечує необхідний ступінь утяжки стовщеної початкової ділянки прокату 1

Початок прокатки стовщеної задньої ділянки прокату 1 фіксується по його виходу з поля зору датчика наявності прокату 5. Поява нульового сигналу на виході датчика 5 відразу скидає в нуль сигнал на виході блоку затримки часу 7, по задньому фронту якого в блоці програмної зміни неузгодженості 8 запускається програма монотонного збільшення сигналу неузгодженості з рівня, заданого задатчиком 11, до рівня, заданого задатчиком 10. Тривалість монотонного збільшення сигналу встановлюється, виходячи з довжини стовщеної кінцевої ділянки прокату. Сигнал неузгодженості, надходячи з виходу блоку 8 на вхід завдання неузгодженості системи управління швидкісним режимом прокатки 4, приводить до відповідної зміни сигналів завдання частот обертання електроприводів 3 і до зміни швидкісного режиму прокатки в клітках 2, що забезпечує необхідний ступінь утяжки стовщеної кінцевої ділянки прокату 1

Після виходу прокату 1 з поля зору датчика наявності прокату 5, з витримкою часу, достатньої для виходу прокату 1 з останньої кліті 2, тобто в паузі між прокаткою двох послідовно заданих у стан заготовок, на виході блоку затримки часу 6 з'явиться одиничний сигнал, який, надходячи на вхід установки блоку програмної зміни неузгодженості 8, встановлює на його виході сигнал, що дорівнює сигналу задатчика 9 максимального рівня неузгодженості на початковій ділянці прокату 1, і системою управління швидкісним режимом прокатки 4 шляхом завдання частоти обертання елект-

роприводів 3 клітей 2 перед прокаткою наступної заготовки буде встановлений, відповідно до винаходу, рівень неузгодженості швидкісного режиму прокатки, необхідний для прокатки передньої ділянки прокату

У такий спосіб досягається завдання різних, початкового - на початковій ділянці заготовки і кінцевого - на кінцевій ділянці заготовки, максима-

льних рівнів неузгодженості швидкостей обертання валків суміжних клітей і вирівнювання впливів на ширину прокату додаткових натягів при прокатці початкових і кінцевих ділянок заготовки і підвищення таким чином стабільності поперечних геометричних розмірів готового прокату по його довжині



