

Винахід відноситься до прокатного виробництва і може бути використаний на безперервних дрібносортих і дрових станах з індивідуальним електроприводом клітей.

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

Недоліком такого способу прокатки є те, що початкова ділянка заготовки до захоплення її кожною наступною кліттю, а кінцева ділянка заготовки після виходу її з кожної попередньої 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 стрічок, 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, здійснюється 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 зміна неузгодженості швидкостей суміжних клітей у залежності від часу, годі як довжина стовщених початкової і кінцевої ділянок, визначається незалежними від часу (швидкості прокатки) параметрами, а саме: геометричним розміщенням клітей стану, коефіцієнтами витяжки в клітях згідно з калібрувкою і технологічними коефіцієнтами деформації прокату в валках клітей.

Тому, при швидкостях прокатки, які відрізняються від тієї, для якої була визначена залежність зміни неузгодженості швидкостей суміжних клітей від поточного часу, що забезпечує усунення подовжньої різноширинності прокату, з'являються потягнуті або розширені ділянки прокату в результаті чого знижується стабільність і точність геометричних розмірів готового прокату.

В основу пропонованого винаходу поставлена задача підвищення стабільності поперечних геометричних розмірів готового прокату по його довжині шляхом зміни неузгодженості швидкостей суміжних клітей у залежності від положення торців прокату, за рахунок чого виключається поява потягнутих і розширених ділянок прокату при зміні швидкості прокатки.

Поставлена задача досягається тим, що в способі прокатки заготовок на безперервних сортових станах з натягом прокату в міжклітьових проміжках, що містить попереднє задання рівнів неузгодженості швидкостей валків клітей з прокатом і без прокату, монотонне зменшення неузгодженості на початковій ділянці прокату від заданого рівня неузгодженості швидкостей валків клітей без прокату до заданого рівня неузгодженості швидкостей валків клітей з прокатом і монотонне збільшення неузгодженості від заданого рівня неузгодженості швидкостей валків клітей з прокатом на кінцевій ділянці прокату до заданого рівня неузгодженості швидкостей валків клітей без прокату, відповідно до винаходу, при зменшенні неузгодженості визначають поточне положення переднього торця прокату, а при збільшенні неузгодженості заднього торця прокату і монотонні зміни неузгодженості на кінцевих ділянках прокату проводять у залежності від поточного положення відповідного торця прокату.

Сукупність істотних ознак дозволяє одержати технічний результат завдяки іншому способу зміни неузгодженості, а саме, у залежності від положення відповідного торця прокату. Характерною рисою даного способу є однозначна відповідність поточної неузгодженості від відстані до переднього торця прокату при прокатці його передньої ділянки і від відстані до заднього торця - при прокатці кінцевої ділянки, цим досягається незалежність ступеня утяжки стовщених ділянок прокату від швидкості прокатки і підвищення стабільності геометричних розмірів готового прокату.

На фіг. представлена одна з можливих схем реалізації запропонованого способу.

На фіг. представлені: 1 – прокат; 2 – прокатні кліті; 3 – електроприводи клітей; 4 – вимірник частоти обертання кліті; 5 – система управління швидкісним режимом прокатки; 6, 7 – датчики наявності прокату; 8 – блок програмної зміни неузгодженості; 9 – задатчик рівня неузгодженості без прокату; 10 – задатчик рівня неузгодженості з прокатом; 11, 12 – інтегратори, 13 – блок ділення.

Пристрій, що реалізує запропонований спосіб, працює таким чином.

До початку прокатки, за допомогою задатчиків 10 і 9 задають необхідні рівні неузгодженості, при цьому сигнал на виході блоку програмної зміни неузгодженості 8 дорівнює сигналу задатчика 9 рівня неузгодженості без прокату, і системою управління швидкісним режимом прокатки 5 шляхом завдання частоти обертання електроприводів 3 клітей 2 буде встановлений заданий блоком 8 рівень неузгодженості швидкісного режиму прокатки.

При відсутності прокату в полі зору на виходах датчиків наявності прокату 6 і 7 нульові сигнали з їхніх виходів надходять на обидва управляючих входу інтегратора 11 і скидають його в нуль.

Після появи прокату 1 у полі зору датчика наявності прокату 6, на його виході з'явиться одиничний сигнал, який надійде на один із входів управління інтегратора 11, і який, при нульовому сигналі на другому його вході підключеним до виходу датчика наявності прокату 7, запускає процес інтегрування сигналу від вимірника частоти обертання кліті 4, що продовжується до появи прокату 1 у полі зору датчика наявності прокату 7 і, відповідно, одиничного сигналу на його виході і другому управляючому вході інтегратора 11. Одиничний сигнал на другому управляючому вході інтегратора 11 блокує роботу останнього, і на його виході зберігається сигнал, який дорівнює інтегралу частоти обертання кліті, вимірюваної вимірником 4, за час проходження прокату між датчиками 6 і 7, тобто прямо пропорційний частоті обертання кліті і зворотно пропорційний швидкості прокату 1.

Одночасно переднім фронтом одиничного сигналу, що надходить з виходу датчика наявності прокату 7 на перший динамічний вхід скидання інтегратора 12 і вхід управління блоку програмної зміни неузгодженості 8-

З цього моменту часу інтегратор 12 почне інтегрувати сигнал частоти обертів кліті 2, що надходить з вимірника 4, ділений в блоці ділення 13 на сигнал, що був на виході інтегратора 11 в момент появи прокату в полі зору датчика 7. Оскільки сигнал на виході інтегратора 11 прямо пропорційний частоті обертання кліті і зворотно пропорційний швидкості прокату 1, то сигнал на виході блока ділення буде пропорційний швидкості прокату 1, а сигнал на виході інтегратора 12 буде пропорційний координаті переднього торця прокату 1 відносно датчика наявності прокату 7.

Вихідний сигнал інтегратора 12 надходить на вхід завдання аргументу блоку програмної зміни неузгодженості 8, і програма монотонного зменшення неузгодженості здійснює зміну сигналу неузгодженості у функції сигналу аргументу блоку, що надходить на вхід завдання блоку 8, тобто поточній координаті переднього торця прокату 1 щодо датчика наявності прокату 7.

Сигнал неузгодженості, надходячи з виходу блоку 8 на вхід завдання неузгодженості системи управління швидкісним режимом прокати 5 приводить до відповідної зміни сигналів завдання частот обертання електроприводів 3 і зміни швидкісного режиму прокати в клітях 2, що забезпечує необхідний ступінь утяжки стовщеної початкової ділянки прокату 1.

Таким чином, тривалість зменшення неузгодженості визначається тривалістю прокатки стовщеної початкової ділянки прокату 1 у клітях 2 і не залежить від швидкості прокатки.

Початок прокатки стовщеної задньої ділянки прокату 1 фіксується по його виходу з поля зору датчика наявності прокату 6. Поява нульової о сигналу на виході датчика 6 приводить до динамічного скидання в нуль вмісту інтегратора 12 і запуску в блоці програмної зміни неузгодженості 8 програми монотонного збільшення сигналу неузгодженості з рівня, заданого задатчиком 10 до рівня заданого задатчиком 9. При цьому вихідний сигнал інтегратора 11 не змінюється, і на виході інтегратора 12 буде сигнал, пропорційний координаті заднього горця прокату 1 щодо датчика наявності прокату 6.

Вихідний сигнал інтегратора 12 надходить на вхід завдання аргументу блоку програмної зміни неузгодженості 8, і програма монотонного збільшення неузгодженості здійснює зміну сигналу неузгодженості у функції сигналу аргументу блоку, що надходить на вхід задання блоку 8, тобто поточній координаті заднього горця прокату 1 щодо датчика наявності прокату 6.

Сигнал неузгодженості, надходячи з виходу блоку 8 на вхід задання неузгодженості системи управління швидкісним режимом прокатки 5 приводить до відповідної зміни сигналів задання частот обертання електроприводів 3 і зміни швидкісного режиму прокатки в клітях 2, що забезпечує необхідний ступінь утяжки стовщеної кінцевої ділянки прокату 1. У результаті, тривалість збільшення неузгодженості визначається тривалістю прокатки стовщеної кінцевої ділянки прокату 1 у клітях 2.

Таким чином, завдяки однозначній відповідності поточної неузгодженості від відстані до переднього торця прокату при прокатці його передньої ділянки і від відстані до заднього торця - при прокатці кінцевої ділянки до відповідного датчика наявності прокату, досягається незалежність ступеня утяжки стовщених ділянок прокату від швидкості прокатки і підвищення стабільності геометричних розмірів готового прокату.

