



(19) **UA** (11) **60 007** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **B 21B 1/34**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ДЕКЛАРАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2003010270, 13.01.2003

(24) Дата начала действия патента: 15.09.2003

(46) Дата публикации: 15.09.2003

(72) Изобретатель:

Каушанский Игорь Борисович, UA,
Стеч Владимир Станиславович, UA,
Барабаш Андрей Владимирович, UA,
Левина Валентина Ивановна, UA,
Савенко Юрий Евдокимович, UA

(73) Патентовладелец:

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"НОВО-КРАМАТОРСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД", UA

(54) СПОСОБ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ ПОЛОСЫ

(57) Реферат:

Способ горячей прокатки полосы включает прокатку сляба в черновой группе клетей до получения подката, размещения его после завершения черновой прокатки на промежуточном рольганге, транспортирование подката к ножницам, центрирование его направляющими линейками, обрезание переднего и заднего концов подката и прокатку в чистовой группе клетей до получения полосы заданной толщины. Одновременно с центрированием направляющими линейками главной части подката выполняют

принудительное перемещение последней части подката в направлении, обратном смещению подката перпендикулярно продольной оси промежуточного рольганга.

Официальный бюллетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 9, 15.09.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **60 007** (13) **A**
(51) Int. Cl.⁷ **B 21B 1/34**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF DECLARATIVE PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2003010270, 13.01.2003

(24) Effective date for property rights: 15.09.2003

(46) Publication date: 15.09.2003

(72) Inventor:

Kaushanskyi Ihor Borysovych, UA,
Stech Volodymyr Stanislavovych, UA,
Barabash Andrii Volodymyrovych, UA,
Levina Valentyna Ivanivna, UA,
Savenko Yuriy Yevdokymovych, UA

(73) Proprietor:

CLOSED JOINT-STOCK VENTURE
"NOVO-KRAMATORSKYI MACHINE WORKS",
UA

(54) **METHOD FOR HOT ROLLING OF STRIP**

(57) Abstract:

Method for hot rolling of strip includes rolling of a slab in roughing group of stands before reception of roll, its accommodation after finishing of roughing rolling on intermediate roll-table, transportation of rolled element to scissors, its centring by guiding rules, cutting of forward and back ends of rolled element and rolling in finishing stand to produce strip of given thickness. Simultaneously with a centring by guiding rules of main part of rolled element

is carried out forced moving of last part of roll in direction opposite to displacement of roll perpendicularly with longitudinal axis of intermediate roll-table.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 9, 15.09.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **60 007** (13) **A**
(51)МПК ⁷ **B 21B 1/34**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2003010270, 13.01.2003

(24) Дата набуття чинності: 15.09.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.09.2003

(72) Винахідник(и):

Каушанський Ігор Борисович, UA,
Стеч Володимир Станіславович, UA,
Барабаш Андрій Володимирович, UA,
Левіна Валентина Іванівна, UA,
Савенко Юрій Євдокимович, UA

(73) Власник(и):

ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"НОВО-КРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ
ЗАВОД", UA

(54) СПОСІБ ГАРЯЧОЇ ПРОКАТКИ ШТАБИ

(57) Реферат:

Спосіб гарячої прокатки штаби включає прокатку сляба в чорновій групі клітей до одержання підкату, розміщення його після завершення чорнової прокатки на проміжному рольгангу, транспортування підкату до ножиць, центрування його напрямними лініями, обрізання переднього і заднього кінців підкату і прокатку в

чистовій групі клітей до одержання штаби заданої товщини. Одночасно з центруванням напрямними лініями головної частини підкату виконують примусове переміщення останньої частини підкату в напрямку, зворотному зміщенню підкату перпендикулярно подовжній осі проміжного рольганга.

Опис винаходу

Винахід відноситься до способів гарячої прокатки штаби зі слябових заготовок на прокатних станах, що включають чорнову і чистову групи клітей, ножиці та обладнання для транспортування штаби.

Відомий спосіб гарячої прокатки штаби, приведений у книзі В. Г. Макогона, Г. Г. Фоміна, П. С. Гринчука і В. С. Глазкова "Механическое оборудование широкополосных станов горячей прокатки", М., "Металургия", 1969, с. 130, при якому прокатану в клітях штабу переміщують рольгангом, направляючи далі на чергову технологічну операцію. Для подолання можливого зсування штаби при транспортуванні відносно осі прокатки ролики рольганга встановлюють з перекосом у вертикальній і горизонтальній площинах. У результаті чого під дією зворотних сил, штаба, що рухається по рольгангу, переміщується у бік, протилежний її первісному зсуванню і займає положення по осі прокатки. Описаний спосіб ефективно використовується при транспортуванні тонких штабів. Однак у випадку транспортування підкату товщиною 25мм і більше, який має достатню поперечну твердість, у результаті чого виникає крапковий контакт країв підкату з роликами і, як наслідок, має місце інтенсивний знос останніх. Це вимагає частішої заміни зношених роликів на нові, зупинки обладнання, що веде до втрат робочого часу. Таким чином, недоліком описаного способу є низька продуктивність прокатного стану.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб прокатки гарячої штаби, описаний у книзі Г. Г. Фоміна, А. В. Дубейковского і П. С. Гринчука "Механизация и автоматизация широкополосных станов горячей прокатки", М., "Металургия", 1979, с. 57. Цей спосіб реалізований на прокатному стані, який має групу чорнових клітей, встановлений за нею проміжний рольганг, ножиці, розташовані перед чистовими клітями і напрямні лінійки, розташовані перед ножицями. Реалізується приведений спосіб прокатки штаби наступним чином. Після прокатки сляба в чорновій групі клітей одержують підкат товщиною 25... 50мм, який викладається після останнього чорнового проходу у кліті на проміжному рольгангу і далі транспортується рольгангом до летучих ножиців, де здійснюють обрізку переднього і заднього кінців підкату. Перед задачею в ножиці підкат центрується по осі прокатки розсувними напрямними лінійками, відстань між якими встановлюється до прокатки звичайно на 70...100мм більше ширини підкату. Для забезпечення влучення підкату в відстань поміж лінійками їхня входна частина має розтруб, що переходить у рівнобіжні стінки. Після обрізки кінців підкат у чистових клітях прокатується у готову штабу.

Слід зазначити, що, як правило, транспортування штабового металу здійснюють рольгангом, оснащеним бортовими лінійками, які виключають схід металу у будь який бік. Однак проміжний рольганг має ту особливість, що бортові лінійки встановлюються тільки з однієї приводної сторони рольганга. Протилежна сторона рольганга залишається відкритою для того, щоб при необхідності, наприклад, при позаштатній ситуації в чистових клітях можна було б видалити підкат з рольганга шляхом зіштовхування його в спеціальний накопичувальний пристрій (кишеню), розташований поруч з -рольгангом. Відсутність бортових лінійок створює погрозу сходу підкату з проміжного рольганга на сторону обслуговування. Тому оператор стану часто свідомо направляє підкат уздовж бортових лінійок з великим зсуванням підкату відносно осі прокатки, тобто підкат притискається до існуючих з однієї сторони рольганга бортовим лінійкам за рахунок настроювання натискних гвинтів чорнової кліті.

Наслідком великого зсування підкату є те, що при центруванні його переднього кінця в лінійках повинен забезпечуватися розворот усього підкату відносно осі прокатки реактивними силами з боку протилежних напрямних лінійок, які переборюють момент від сил тертя, що виникають при взаємодії всього підкату з роликами проміжного рольганга. При цьому значна величина реактивних сил обумовлює виникнення таких сил тертя підкату об напрямні лінійки, які здатні перевищити сили, що забезпечують рух підкату по рольгангу, тобто сили зчеплення підкату з роликами рольганга. У цьому випадку виникає позаштатна ситуація: застрягання підкату в напрямних лінійках, зупинка обладнання, що приводить до зниження продуктивності стану. Крім того, значні зусилля, що діють з боку підкату на напрямні лінійки, обумовлюють їхнє інтенсивне зношення.

До основи винаходу поставлена задача створення способу виробництва гарячекатаної штаби, що забезпечує високу продуктивність при одночасному поліпшенні експлуатаційних характеристик обладнання прокатного стану.

Ця задача вирішується за рахунок технічного результату, який складається в суміщенні часу примусового переміщення підкату до осі прокатки з часом центрування його головної частини.

Для досягнення цього результату в способі гарячої прокатки, що включає прокатку сляба в чорновій групі клітей до одержання підкату, розміщення його після завершення чорнової прокатки на проміжному рольгангу, транспортування підкату до ножиців, центрування його напрямними лінійками, обрізку переднього і заднього кінців підкату і прокатку в чистовій групі клітей до одержання штаби заданої товщини, відповідно з винаходом одночасно з центруванням напрямними лінійками головної частини підкату виконують примусове переміщення останньої частини підкату в напрямку, зворотному зміщенню підкату перпендикулярно подовжній осі проміжного рольганга на величину $L = A - A_1 - B/2$, де A - відстань від елемента, що переміщує, до осі проміжного рольганга, A_1 - відстань від елемента, що переміщує, до бокового краю підкату, B - ширина підкату.

У результаті порівняльного аналізу пропонованого способу гарячої прокатки штаби і прототипа встановлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

- прокатка сляба в чорновій групі клітей до одержання підкату;
- розміщення підкату після чорнової прокатки на проміжному рольгангу;
- транспортування підкату до ножиців;
- центрування підкату напрямними лінійками;
- прокатка в чистовій групі клітей до одержання штаби заданої товщини; і відмінні ознаки:

- одночасно з центруванням напрямними лінійками головної частини підкату виконання примусового переміщення останньої частини підкату в напрямку, зворотному зміщенню підкату перпендикулярно подовжній осі рольганга на величину $L = A - A_1 - B/2$, де A - відстань від елемента, що переміщує, до осі проміжного рольганга, A_1 - відстань від елемента, що переміщує, до бокового краю підкату, B - ширина підкату.

Таким чином, пропонований спосіб гарячої прокатки штаби має нову операцію і нову послідовність виконання операцій.

Між відмінними ознаками існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки виконанню в способі прокатки гарячої штаби, що заявляється, одночасно з центруванням головної частини підкату напрямними лінійками примусового переміщення останньої частини підкату стало можливим, сумістивши в часі обидві ці операції, направити підкат по всій його довжині співвісно осі проміжного рольганга, запобігти тим самим заклинювання -підкату, скоротити зв'язані з ліквідацією заклинювання втрати робочого часу на зупинку обладнання і зменшити при цьому зношення напрямних лінійок.

Таким чином, використання для виробництва тонкої гарячекатаної штаби пропонованого способу прокатки забезпечує підвищення продуктивності цього процесу і поліпшує експлуатаційні характеристики обладнання.

Виключення з зазначеної сукупності ознак відмінної ознаки не забезпечує рішення поставленої задачі — досягнення високої продуктивності способу гарячої прокатки штаби при одночасному підвищенні експлуатаційних характеристик обладнання.

Технічне рішення, що заявляється, невідомо з рівня техніки, тому воно є новим.

Пропоноване технічне рішення має винахідницький рівень, тому, що спосіб гарячої прокатки штаби, розглянутий вище, для фахівця не є очевидним з рівня техніки.

Технічне рішення, що заявляється, промислове застосовано, тому що його виконання не представляє труднощів. З використанням рішення, що заявляється, виконаний технічний проект для меткомбіната ОАТ "Северсталь", м. Череповец, Росія.

Таким чином, пропонованому технічному рішенню може бути представлена правова охорона, тому що воно є новим, має винахідницький рівень і промислове застосовано.

Винахід пояснюється кресленнями, на яких зображене наступне:

на фіг.1- схема розміщення обладнання прокатного стану, необхідного для реалізації заявляє мого способу гарячої прокатки, штаби;

на фіг.2 - місце I на фіг. 1 (розміщення підкату на рольгангу до початку переміщення останньої частини підкату).

Заявлений спосіб гарячої прокатки штаби здійснюється на прокатному стані, що включає одну чи декілька чорнових клітей 1, проміжний рольганг 2, що містить приводні ролики 3 і бортові лінійки 4, розташовані з приводної сторони рольганга 2, ножиці 5, перед якими встановлюються розсувні напрямні лінійки 6, що мають розтруб 7, спрямований назустріч руху підкату 8 (зображений тонко), і чистові кліті 9. З приводної сторони рольганга встановлюється центрувач 10, штанга 11 якого виконана приводною з можливістю переміщення перпендикулярно осі рольганга 2. Перед прокаткою напрямні лінійки 4 виставляють на розмір, який звичайно на 70...100мм більше ширини підкату 8, для забезпечення якісної обрізки його кінців і надійного заправлення підкату 8 у чистові кліті 9. Під час прокатки виставлений розмір лінійок 4 не міняється.

Заявлений спосіб гарячої прокатки штаби реалізується наступним чином.

У чорнових клітях 1 за кілька пропусків сляб прокатується в підкат 8, який викладається на проміжному рольгангу 2. При цьому оператор для запобігання позаштатних ситуацій, зв'язаних зі сходом підкату з лінії рольганга 2, свідомо направляє підкат до бортових лінійок 4, що здійснюється настроюванням натискних гвинтів чорнової кліті 1. Потім по проміжному рольгангу 2 підкат транспортується до напрямних лінійок 4

При надходженні підкату 8 у зону дії напрямних лінійок 4 починається центрування переднього кінця підкату 8. У цей же час штанга 11 центрувача 10 робить хід, рівний $L_1 = A - B/2$, де A - відстань від елемента, що переміщує, до осі проміжного рольганга, B - ширина підкату. При цьому підкат зміщується на величину $L = A - A_1 - B/2$, де A - відстань від елемента, що переміщує, до осі проміжного рольганга, A_1 - відстань від елемента, що переміщує, до бокового краю підкату, B - ширина підкату.

У результаті цих дій підкат 8 центрується по осі рольганга 9, після чого транспортується до ножиць 5, у яких відбувається обрізка переднього і заднього кінців підкату 8, і далі підкат 8 рухається в чистові кліті 9, де відбувається його прокатка у готову штабу.

З усього вищевикладеного видно, що реалізація способу гарячої прокатки штаби відповідно з формулою винаходу дозволить уникнути заклинювання підкату, скоротить втрати робочого часу, пов'язані з ліквідацією заклинювання, і підвищити продуктивність робочого процесу, а також зменшити знос бокових поверхонь напрямних лінійок, і тем самим підвищити експлуатаційні характеристики обладнання стану.

Формула винаходу

Спосіб гарячої прокатки штаби, що включає прокатку сляба в чорновій групі клітей до одержання підкату, розміщення його після завершення чорнової прокатки на проміжному рольгангу, транспортування підкату до ножиць, центрування його напрямними лінійками, обрізання переднього і заднього кінців підкату і прокатку в чистовій групі клітей до одержання штаби заданої товщини, який відрізняється тим, що одночасно з центруванням напрямними лінійками головної частини підкату виконують примусове переміщення останньої частини підкату в напрямку, зворотному зміщенню підкату перпендикулярно подовжній осі проміжного рольганга

на величину $L = A - A_1 - B/2$, де:

A - відстань від елемента, що переміщує, до осі рольганга;

A_1 - відстань від елемента, що переміщує, до бокового краю підкату;

B - ширина підкату.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

U A

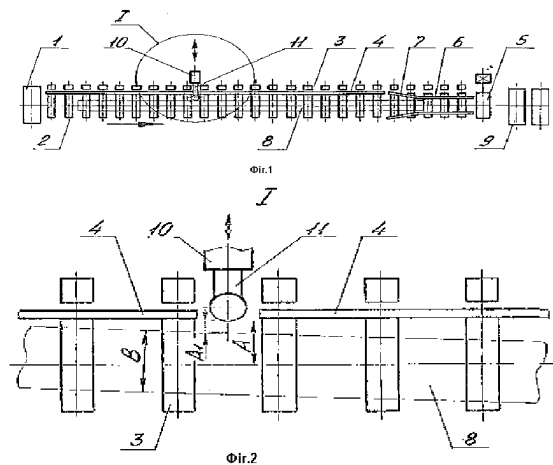
6 0 0 0 7

A

A

6 0 0 0 7

U A



Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 9, 15.09.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 6 0 0 0 7 A

U A 6 0 0 0 7 A