



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **95392**

(13) **U**

(51) МПК

B21B 37/74 (2006.01)

B21B 45/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 06791**

(22) Дата подання заявки: **16.06.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.12.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.12.2014, Бюл. № 24**

(72) Винахідник(и):

**Большаков Володимир Іванович (UA),
Сухомлин Георгій Дмитрович (UA),
Лаухін Дмитро Вячеславович (UA),
Бекетов Олександр Вадимович (UA),
Мурашкін Олександр Вікторович (UA),
Ротт Наталія Олександрівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ",
вул. Чернишевського, 24-а, м.
Дніпропетровськ, 49600 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ЛИСТІВ З НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ НИЗЬКОЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення листів із низьковуглецевої низьколегованої сталі включає нагрів слябів до температури 1150...1170 °С протягом 4...6 годин та витримку при температурі 1150 °С протягом 3...4 годин з подальшою чорною і чистою прокаткою. Чорнову прокатку завершують при температурі 950...880 °С, при цьому метал деформують з підвищеною дрібністю з подальшим утворенням понаддрібного зерна фериту.

UA 95392 U

Корисна модель належить до чорної металургії та може використовуватися у прокатному виробництві для отримання високоякісного прокату та ефективного використання процесу прокатки.

В цьому напрямку чорної металургії вже є декілька способів отримання високоякісного металопродукату. Відомий спосіб виготовлення листів з малоперлітних сталей [Патент SU № 1421430 А1. Кл. 4213132/23-02. Спосіб производства проката из малоперлитной стали], який характеризується тим, що лист у міжклітьовому проміжку охолоджують з середньою швидкістю $1,5...5,0\text{ }^{\circ}\text{C/с}$, при цьому прокатку закінчують при температурі $720\text{ }^{\circ}\text{C}$ при значеннях вуглецевого еквіваленту $C_{\text{екв}}=0,37$, а зі збільшенням чи зменшенням на кожні $0,02$ цього показника температуру кінця прокатки відповідно збільшують або зменшують на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Такий спосіб має один недолік - прискорене охолодження листа в міжклітьовому проміжку, яке призводить до підвищення показників міцності, потребує використання складного у використанні спреєрного охолодження.

За сукупністю ознак приймаємо як найближчий аналог спосіб [Производство листов в листопрокатном цехе. Технологическая инструкция 227-ПГЛ-15-98.: Мариуполь., ОАО ММК им. Ильича, 1997, 67 с.], який характеризується нагрівом слябу до температури аустенітизації ($T_{\text{нагр}}=1150...1170\text{ }^{\circ}\text{C}$), витримкою слябу при заданій температурі протягом $3...4$ годин та прокаткою. Чорнова прокатка виконується при температурі металу $1050...1070\text{ }^{\circ}\text{C}$ за $11...13$ проходів. За чорною прокаткою метал охолоджують на повітрі протягом $\approx 8...10$ хвилин до температур $730...750\text{ }^{\circ}\text{C}$, а потім виконують чистову прокатку з закінченням деформації при температурах $730...740\text{ }^{\circ}\text{C}$. Після закінчення прокатки листи складають в пакети для проведення протифлоєнної обробки.

Але такий спосіб отримання металопродукату обмежує підвищення його міцності та пластичності на рівні X70...X80.

Задачею корисної моделі, що заявляється, є покращення способу виготовлення листів з низьковуглецевої низьколегованої сталі за рахунок підвищення дрібності деформації у чорновій кліті при температурах $950...880\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виготовлення листів з низьковуглецевої низьколегованої сталі, що включає нагрів слябів до температури $1150...1170\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $4...6$ годин та витримку при температурі $1150\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $3...4$ годин з подальшою чорною і чистовою прокаткою, згідно з корисною моделлю, чорнову прокатку завершують при температурі $950...880\text{ }^{\circ}\text{C}$, при цьому метал деформують з підвищеною дрібністю з подальшим утворенням понаддрібного зерна фериту.

Представлений спосіб підвищення міцності металопродукату здійснюють наступним чином: сляб нагрівають до температури $1150...1170\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $4...6$ годин та витримують при температурі $1150\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $3...4$ годин з подальшою чорною прокаткою, яку завершують при температурі $950...880\text{ }^{\circ}\text{C}$. За чорною прокаткою метал охолоджують на повітрі протягом $\approx 6...8$ хвилин до температур $730...750\text{ }^{\circ}\text{C}$, а потім виконують чистову прокатку з закінченням деформації при температурах $730...740\text{ }^{\circ}\text{C}$. Після закінчення прокатки листи складають в пакети для проведення протифлоєнної обробки.

Зниження температури чорнової прокатки відбувається за рахунок збільшення дрібності деформації. Це дозволить, з одного боку, збільшити кількість дефектів кристалічної решітки аустеніту при гарячій деформації, а з іншого - зафіксувати необхідний структурний стан зниженням температури кінця прокатки та утримати цей стан до початку виділення доєвтектоїдного фериту. Це призводить до отримання дисперсної ферито-перлітної структури та підвищенню заданих характеристик міцності та пластичності вище рівня X70 по API.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виготовлення листів із низьковуглецевої низьколегованої сталі, що включає нагрів слябів до температури $1150...1170\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $4...6$ годин та витримку при температурі $1150\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $3...4$ годин з подальшою чорною і чистовою прокаткою, який **відрізняється** тим, що чорнову прокатку завершують при температурі $950...880\text{ }^{\circ}\text{C}$, при цьому метал деформують з підвищеною дрібністю з подальшим утворенням понаддрібного зерна фериту.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601