



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13366 (13) U
(51) МПК (2006)
B22D 11/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ БЕЗПЕРЕРВНОГО РОЗЛИВАННЯ СТАЛІ

1

2

(21) u200510988

(22) 21.11.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Попов Анатолій Васильович, Попов Борис Анатольович

(73) ПРИВАТНА ФІРМА "ЛАТИМЕРИЯ"

(57) Спосіб безперервного розливання сталі, що включає заливання рідкого металу в кристалізатор, витяжку сформованого злитка, нарізання на мірні сляби і передачу їх на подальші технологічні операції, який **відрізняється** тим, що злиток витягують вгору під кутом 5-30° до горизонтальної площини.

Корисна модель відноситься до чорної металургії, переважно до безперервного розливання сталі, і може використовуватися для розливання інших металів.

Відомий спосіб безперервного розливання сталі, що включає наповнення полірованого зсередини кристалізатора з твердого матеріалу розплавленим металом, яке здійснюється знизу під дією феростатичного тиску. Злиток кристалізується безперервно і в міру затвердіння періодично витягається нагору. Метал надходить з ванни з температурою, трохи більшою температури плавлення [Фірма Docher Die Casting Company, Едвард Герман, "Непрерывное литье", Москва, 1961р., стор.188].

До недоліків цього процесу варто віднести складність подачі великих обсягів металу знизу.

За найближчий аналог прийнятий спосіб, при якому розплавлений метал з накопичувача потрапляє через підігрітий знизу канал у кристалізатор, що охолоджується водою. Кліщами захоплюють затверділий злиток, що утворився, і витягають його нагору. Витягування і нарізання злитків не вимагає глибоких колодязів, відпадає необхідність розміщення печі на великій висоті [див. Фірма Kocks Smbh, Едвард Герман, "Непрерывное литье", Москва, 1961р., стор. 730].

Недоліками цього процесу є вертикальне витягування злитка, що утруднюється його статичним тиском на рідкий метал, необхідність і складність утримання злитка у вертикальному положенні, складність подальшої його обрізки і транспортування.

В основу корисної моделі покладена задача створити такий спосіб безперервного розливання сталі, у якому шляхом зміни умов витягування

злитків досягається підвищення якості виплавлюваних злитків, збільшення надійності процесу, підвищення виходу годного металу.

Покладена задача вирішується тим, що запропонована корисна модель безперервного розливання сталі, яка включає заливання рідкого металу в кристалізатор, витяжку сформованого злитку, нарізання на мірні сляби і передавання їх на подальші технологічні операції, у якому, відповідно до корисної моделі, злиток витягують вгору під кутом 5-30° до горизонтальної площини.

У запропонованій корисній моделі рідкий метал з накопичувача подається у кристалізатор, що охолоджується водою, під кутом 5-30 до горизонтальної площини, кристалізуючись, заготовка захоплюється приводними роликками (валками) і далі подається на транспортер.

Незначний кут нахилу кристалізатору забезпечує вільну витяжку злитка і плавну (після нарізання) подачу його на рольганг для подальшого транспортування. Одночасно осьові дефекти злитка ліквідаційного характеру виходять на поверхню ванни, а велика площа дзеркала рідкого металу забезпечує меншу глибину рідкої ванни і кращу кристалізацію злитка. Усуваються осьові і підкіркові дефекти злитка, зменшується ризик витоку рідкої ванни.

Порівняння об'єкта, що заявляється, з відомими дозволяє зробити висновок, що рішення, що заявляється, відрізняється від відомих, що відповідає вимоги новизни.

Суть процесу пояснюється кресленням, де на фіг.1 і фіг.2 схематично показаний пристрій для безперервного розливання сталі з накопичувача у кристалізатор, що охолоджується водою, розта-

(19) UA (11) 13366 (13) U

шований під кутом 5-30° до горизонтальної площини.

Пристрій складається з накопичувача 1, кристалізатора 4, заглушки 5, тягнучого пристрою 6.

У накопичувач 1 заливається з плавильного агрегату рідкий шлак 2, потім рідкий метал 3. Вихідні отвори накопичувача з'єднані з кристалізатором 4, закритим заглушкою 5, яку утримує тягнучий пристрій, 6.

Метал зварюється з заглушкою і в міру її просування кристалізується в злиток. Ролики, що тягнуть, витягають заглушку і метал, що закристилізувався у злиток, розрізається на мірні сляби і подається тягнучими роликами на рольганг. Швидкість руху злитка регулюється датчиками контролю рівня рідкого металу 7, що розташовані на виході кристалізатора.

По рольгангу сляб пересувається на подальшу операцію.

Витяжка злитка під кутом 5-30° до горизонтальної поверхні дозволяє відбирати очищений від ліквідаційних дефектів метал, тому що частина їх спливає нагору в рідкій ванні накопичувача, а частина - на поверхню рідкої ванни кристалізатора, у верхній шар злитка, яка у наступній операції-зачищенні видаляється.

Крім того, рідка ванна в кристалізаторі за рахунок його кута нахилу має велике дзеркало і значно меншу глибину металевої ванни, що сприяє видаленню дефектів і поліпшенню структури злитка, зерно, що утворюється на його поверхні, дрібне з подвійним центром кристалізації. У той же час малий кут нахилу кристалізатора не вимагає ускладнень в установках для безперервного роз-

ливання по нарізанню і транспортуванню злитка на подальшу операцію.

Приклад конкретного виконання

На лабораторній установці розплавлявся метал марки 09Т2С об'ємом 50кг і шлак марки АНФ-29 в об'ємі 10кг.

У накопичувач заливався рідкий шлак, а потім рідкий метал. Через відсутність валків, що тягнуть, і рольгангу, заглушку зі злитком витягали вручну, кліщами.

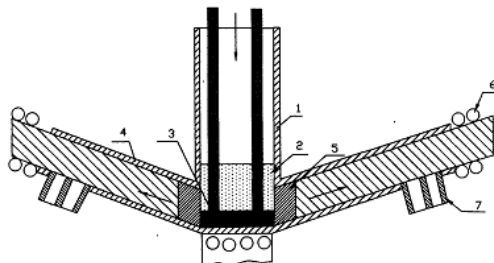
Перетин злитка, що витягався, складав 50×100мм. Зі злитка виготовлялися поперечні макрошліфи.

Дослідження цих шліфів показали, що ліквідаційні дефекти по осі злитка і підіркових дефектів не виявлені.

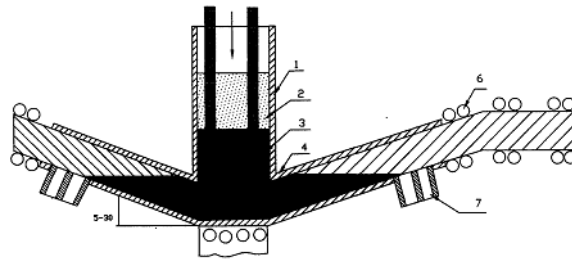
Такий же об'єм металу був розлитий за існуючою технологією прототипів. При макродослідженнях цього злитка були виявлені по його осі і на глибині 4-5мм від поверхні дефекти.

В даний час до 4% виплавлюваного металу бракується за цими причинами і витрати на ремонт злитків і готового прокату виливаються у величезні суми. Великі втрати несе виготовлювач листового і сортового прокату і виготовлювач конструкцій з цього прокату. У теж час виявити 100% цих дефектів у потоці виробництва злитків-слябів не завжди представляється можливим, тому що метал знаходиться в литому стані, з непідготовленою під контроль поверхнею.

З урахуванням вищевикладеного, забезпечення технології одержання злитків з гарантованою якістю обіцяє великі матеріальні вигоди.



Фіг. 1



Фіг. 2