



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54727 (13) U
(51) МПК
C22B 9/18 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВУ

1

2

(21) u201004577

(22) 19.04.2010

(24) 25.11.2010

(46) 25.11.2010, Бюл. № 22, 2010 р.

(72) ПОПОВ ВЕНІАМІН СТЕПАНОВИЧ, БІЛОНІК
ІГОР МЕТОДІЙОВИЧ, КАПУСТЯН ОЛЕКСІЙ ЄВ-
ГЕНОВИЧ, ПЕТРАШОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙО-
ВИЧ(73) ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб електрошлакового переплаву, що
включає наведення шлакової ванни в охолоджу-
ваному кристалізаторі, переплав витратного елек-
трода, який **відрізняється** тим, що витратний еле-
ктрод виконано у вигляді оболонки, в якій
знаходяться порошкові матеріали.

Корисна модель належить до області електрометалургії, а саме до отримання злитків інструментальних сталей методом електрошлакового переплаву.

Відомий спосіб електрошлакового переплаву витратним електродом в охолоджуваний кристалізатор, що включає порційну подачу легуючих матеріалів в центр шлакової ванни через воронку, в момент відключення струму на електроді [1].

Недоліком цього способу являється те, що подача легуючих матеріалів відбувається лише з однієї сторони кристалізатора, що призводить до неоднорідності розподілу матеріалів по об'єму злитка.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб електрошлакової наплавки в охолоджуваний кристалізатор, прийнятий за прототип, що включає наведення шлакової ванни, переплав витратного електрода суцільного перетину, дискретну подачу порошкових матеріалів радіальне з чотирьох сторін [2].

Недоліком цього способу являється те, що подача легуючих матеріалів з чотирьох сторін кристалізатора забезпечує однорідність розподілу матеріалів по об'єму злитка лише в кристалізаторах обмежених розмірів.

В основу корисної моделі поставлене завдання - розроблення способу електрошлакового переплаву, при використанні якого отриманий матеріал мав би однорідний розподіл хімічних елементів по всьому об'єму при використанні кристалізатора будь-якого розміру.

Поставлене завдання вирішується наступним чином, спосіб електрошлакового переплаву, що включає наведення шлакової ванни в охолоджуваному кристалізаторі, переплав витратного елек-

трода, причому, витратний електрод виконано у вигляді оболонки в якій знаходяться порошкові матеріали.

Досягається це тим, що у процесі електрошлакового переплаву оболонка і порошкові матеріали витратного електрода розплавляються у шлаковій ванні одночасно і змішуються між собою на стадії краплеутворення. В металеву ванну попадають краплі, які вже мають однорідний хімічний склад - вони складаються з компонентів оболонки та порошоків. Цим досягається однорідний розподіл хімічних елементів по всьому об'ємі злитка в цілому.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей - розроблено спосіб електрошлакового переплаву, при використанні якого отриманий литий матеріал має однорідний розподіл хімічних елементів по всьому об'єму при використанні кристалізатора будь-якого розміру.

Це забезпечує заявленій сукупності ознак відповідності критерію «новизна» та призводить до нових технічних результатів.

Аналоги, які містять ознаки, що відрізняються від прототипу, не знайдені, рішення явним чином не впливає з рівня техніки. Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що запропоноване технічне рішення задовольняє критерію «Винахідницький рівень».

Для експериментальної перевірки пропонованого способу електрошлакового переплаву і аналога, на прикладі сталі X12, виготовили литі злитки на електрошлаковій печі А-550 у мідний водоохолоджуваний кристалізатор. У верхній, середній і нижній частині злитка зробили поперечний перетин і за допомогою спектрографічної методики досліджували однорідність розподілу хімічних

(13) U
(11) 54727
(19) UA

елементів отриманих зразків. За 100 % була обрана однорідність розподілу хімічних елементів в осьовій частині злитка.

Аналіз результатів дослідження при використанні способу електрошлакового переплаву витратним електродом наведений у таблиці.

Таблиця

Результати дослідження однорідності розподілу хімічних елементів в матеріалі отриманого способом електрошлакового переплаву

№ п/п, спосіб	Місце дослідження	Однорідність розподілу хімічних елементів, %				
		коркова зона	на відстані половини радіуса	осьова частина злитка	на відстані половини радіуса	коркова зона
1 Аналог	Верхня частина злитка	89	92	97	95	91
	Середня частина злитка	90	93	100	93	90
	Нижня частина злитка	88	93	96	92	92
2 Запропонований	Верхня частина злитка	94	96	99	98	96
	Середня частина злитка	96	97	100	96	97
	Нижня частина злитка	96	96	98	98	96

Аналіз проведених досліджень показав, що використання запропонованого способу електрошлакового переплаву дозволяє одержувати злитки з високою однорідністю розподілу хімічних елементів по всьому об'ємі злитка, а також дозволяє зробити висновок про відповідність критерію «Промислова придатність».

Джерела інформації:

1. Пат. 2242526 Российская Федерация, МПК С22В9/18. Способ получения многослойных слитков электрошлаковым переплавом [Текст] / Ка-

дочников Ю.Г, Сафиуллин М.Р, Растегаев Е.Н, Бирт Ю.В. : заявитель и патентообладатель Ка-
дочников Ю.Г, Сафиуллин М.Р, Бирт Ю.В. - № 2002120852/02, заявл. 30.07.2002, опубл. 20.12.2004.

2. Пат. 46035 України, МПК С22В9/18. Спосіб електрошлакової наплавки [Текст] / Попов В.С., Білони І.М., Капустян О.Є., Петрашов О.С.: заявитель і патентовласник Запорізький національний технічний університет. - № u200905114, заявл. 25.05.2009, опубл. 10.12.2009, Бюл. № 23.