



(19) **UA** ⁽¹¹⁾ **56 309** ⁽¹³⁾ **C2**
(51)МПК ⁷ **C 22B 9/22, B 22D 41/00, C 22B 15/14**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2000116212, 02.11.2000

(24) Дата начала действия патента: 15.05.2003

(46) Дата публикации: 15.05.2003

(72) Изобретатель:

Тригуб Николай Петрович, UA,
Пап Петр Аркадьевич, UA,
Жук Геннадий Вилиорович, UA,
Хомутский Сергей Викторович, UA

(73) Патентовладелец:

ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОСВАРКИ ИМЕНИ Е.О.
ПАТОНА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
УКРАИНЫ, UA

(54) ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ТИГЕЛЬ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕСКИСЛОРОДНОЙ МЕДИ В ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ УСТАНОВКАХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области специальной электрометаллургии и может быть использовано для получения бескислородной меди высокого качества в электронно-лучевых установках с промежуточным тиглем для расплавленного металла. Промежуточный тигель состоит из корпуса и сливного носика, которые имеют графитовую футеровку, корпус и сливной носик разделены между собой перфорированным графитовым барьером, на котором закреплена

графитовая подина, а пространство между подиной и футеровкой промежуточного тигля заполнен древесным углем.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 5, 15.05.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **56 309** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 22B 9/22, B 22D 41/00, C**
22B 15/14

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

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

(21), (22) Application: 2000116212, 02.11.2000

(24) Effective date for property rights: 15.05.2003

(46) Publication date: 15.05.2003

(72) Inventor:

Tryhub Mykola Petrovych, UA,
Pap Petro Arkadiovych, UA,
Zhuk Henadii Viliorovych, UA,
Khomutskyi Serhii Victorovych, UA

(73) Proprietor:

ELECTRIC WELDING INSTITUTE NAMED BY
YE.O. PATON OF THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE, UA

(54) intermediate crucible for oxygen-free cooper producing in electronic-ray sets

(57) Abstract:

The invention relates to the special electric metallurgy branch and may be used for oxygen-free cooper of high quality producing in electronic-ray sets with an intermediate crucible for the melted metal. The intermediate crucible contains a case and a pouring spout having a graphite plating, the case and the spout are separated by punched graphite barrier, on which a

graphite bottom part is secured, and a space between the bottom part and the plating of the intermediate crucible is filled by a charcoal.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 5, 15.05.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **56 309** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **C 22B 9/22, B 22D 41/00, C**
22B 15/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2000116212, 02.11.2000

(24) Дата набуття чинності: 15.05.2003

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.05.2003

(72) Винахідник(и):

Тригуб Микола Петрович, UA,
Пап Петро Аркадійович, UA,
Жук Геннадій Віліорович, UA,
Хомутський Сергій Вікторович, UA

(73) Власник(и):

ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ІМЕНІ Є.О.
ПАТОНА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК
УКРАЇНИ, UA

(54) ПРОМІЖНИЙ ТИГЕЛЬ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БЕЗКИСНЕВОЇ МІДІ В ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВИХ
УСТАНОВКАХ

(57) Реферат:

Винахід відноситься до області спеціальної електрометалургії і може бути використаний для отримання безкисневої міді високої якості в електронно-променевих установках з проміжним тиглем для розплавленого металу. Проміжний тигель складається з корпусу та зливного носика,

які мають графітову футерівку, корпус та зливний носик розділені між собою перфорованим графітовим бар'єром, на якому закріплена графітова подина, а простір між подиною та футерівкою проміжного тигля заповнено дерев'яним вугіллям.

Опис винаходу

Винахід відноситься до області спеціальної електрометалургії і може бути використаний для отримання безкисневої міді високої якості в електронно-променевих установках.

Відома конструкція проміжного тигля для електронно-променевої плавки металу який складається з корпусу, що має на внутрішній поверхні виступ з отвором, зливний носик і канали для проходження хладогента (авторське свідоцтво СССР № 2349320 від 07.12.70.р)

При використанні проміжного тигля такої конструкції рафінування міді проходить тільки за рахунок різниці парціальних тисків шкідливих домішків в ванні рідкого металу в вакуумі. Але ж такої обробки металу недостатньо для отримання безкисневої міді високої якості.

Найбільш близьким по суті є тигель (Патон Б.Е., Тригуб М.П. Козлитин Д.А. Електронно-лучевая плавка. Киев: Наукова думка, 1997. — с. 243.), який складається з корпусу, що має на внутрішній поверхні виступ з отвором, зливний носик, виконані з міді, і канали для проходження хладогента.

Недоліком такого проміжного тигля є те, що він не забезпечує високу очистку безкисневої міді від кисню, водню, та оксидних плівок в електронно-променевих установках.

Задача винаходу - отримання в електронно-променевих установках безкисневої міді високої якості.

Задача винаходу вирішується таким чином, що у відомому проміжному тиглі, що складається з корпусу та зливного носика, які мають канали охолодження, робоча частина проміжного тигля та зливного носика має графітову футерівку, крім того, корпус та зливний носик розділені між собою перфорованим графітовим бар'єром, на якому закріплена графітова подина, а простір між подиною та футерівкою проміжного тигля заповнено дерев'яним вугіллям.

Це удосконалення забезпечує високу очистку металу від кисню, водню, оксидних плівок, та неметалічних включень. Введення вугільного фільтру дозволяє збільшити площу взаємодії міді з графітом та вугіллям в вакуумі, а введення бар'єра забезпечує затримання оксидних плівок та неметалічних включень. Таким чином удосконалення проміжного тигля приводить до отримання в електронно-променевих установках безкисневої міді високої якості.

Суттю винаходу є те, що робоча частина проміжного тигля та зливного носка має графітову футерівку, крім того корпус та зливний носок розділені між собою перфорованим графітовим бар'єром, на якому закріплена графітова подина, а простір між подиною та футерівкою проміжного тигля заповнено дерев'яним вугіллям.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де на фіг.1 показано поперечний розтин проміжного тигля.

Проміжний тигель, який конструктивно поділено на три секції, складається з корпусу з каналами для проходження хладогента 1, зливного носика 2, графітової футерівки 3, графітової подини 4, яка відділяє дерев'яне вугілля (секція I) від зони наплавлення металу (секція II), та перешкоджає спливанню дерев'яного вугілля, перфорован, графітового бар'єру 6 з отворами для переливу металу в зону зливного носика (секція III). Футерівка, подина та бар'єр виконані з графіту електродного ГЕ ТУ 48-20-86-81. У якості розкислювача використовували вугілля твердих порід дерев за ГОСТ 7657-74.

Зборка проміжного тигля виконується шляхом вставки в металічний охолоджувальний корпус графітової футерівки. Бар'єр та подина встановлюються в пази у футерівці та розклинюються. До встановлення подини, в секцію 2 засипають дерев'яне вугілля.

Принцип дії проміжного тигля такий. На подину 4 верхньої секції I проходить наплавлення витратної заготовки з утворенням ванни рідкого металу глибиною 6 - 10мм. В цій зоні проходить очищення міді від легкоплавких елементів та оксидних плівок. Коли рівень металу досягає краю подини 4 проходить перелив металу в зону вугільного фільтру секція II, де знаходиться дерев'яне вугілля 5. В цій секції проходить очищення металу від кисню. Далі метал через бар'єр 6 переливається у секцію III. В секції III мідь усереднюється за хімічним складом та через зливний носик 2 поступає в кристалізатор.

Приклад. Отримання зливків з безкисневої міді здійснювали в електронно-променевої установці УЕ182М Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, забезпеченої відповідним технологічним оснащенням. Отримували безкисневу мідь з катодної міді марки МОК та з відходів емальдроту. Були отримані зливки діаметром від 80 до 400мм та довжиною до 2000мм. Швидкість плавки 90 - 100кг/год. Була отримана безкиснева мідь, хімічний склад якої приведено в таблиці.

Таблиця												
Хімічний склад зливків безкисневої міді та шихти, з якої вони були отримані												
№ п/п	Початкова сировина	Спосіб отримання	Кількість домішків, % ваги.									
			Sb	As	Ni	Zn	Fe	P	S	O	H	N
1	Мідь МО катодна	шихта	0,0007	Сл.	Сл.	0,001	0,0005	Сл.	0,0016	-	-	-
		ЭПРЕ	0,0007	Сл.	Сл.	0,0009	0,0008	0,0004	0,00085	0,0003	0,00005	0,0001
2	Мідний брут	Шихта										
		ЭПРЕ	0,001	0,0009	0,002	0,001	-	-	-	0,03	-	-
3	ГОСТ 859-78		0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,004	0,02		

Як бачимо з таблиці отримана мідь має високу якість як по вмісту кисню так і по іншим домішкам.

Застосування проміжного тигля, що заявляється дозволяє в промислових масштабах отримувати в електронно-променевих установках безкисневу мідь високої якості.

Формула винаходу

5 Проміжний тигель, що складається з корпусу та зливного носика, які мають канали охолодження, який відрізняється тим, що робоча частина проміжного тигля та зливного носика має графітову футерівку, крім того корпус та зливний носик розділені між собою перфорованим графітовим бар'єром, на якому закріплена графітова подина, а простір між подиною та футерівкою проміжного тигля заповнено дерев'яним вугіллям.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

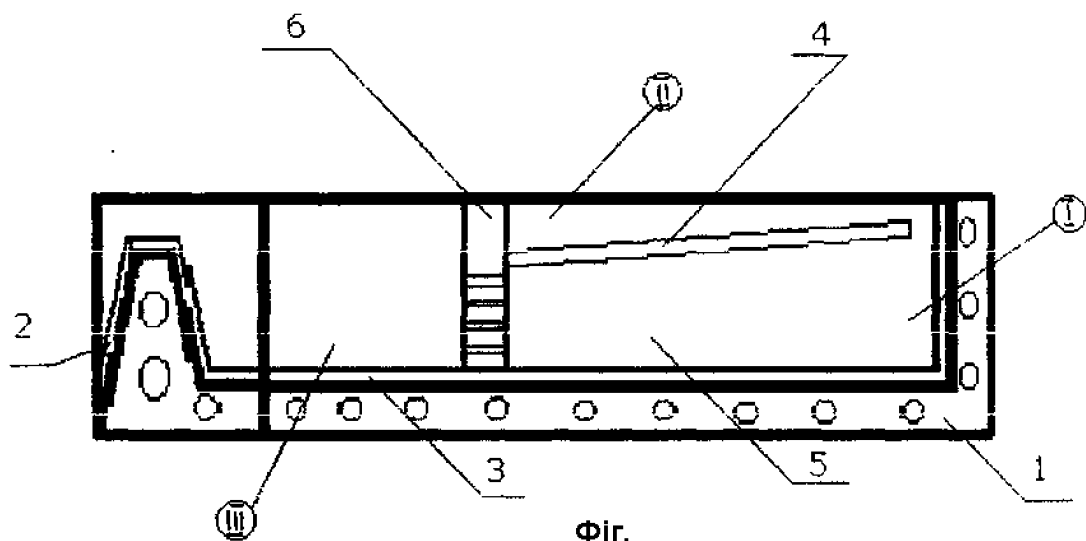
55

60

65

U A 5 6 3 0 9 C 2

U A 5 6 3 0 9 C 2



Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 5, 15.05.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 56309 C2

UA 56309 C2