



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 258049

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 12 84
(21) PV 9405-84
(89) 963284, SU

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

G 22 B 9/18

(40) Zveřejněno 15 10 87

(43) Vydáno 14.09.88

(75)

Autor vynálezu

ANDREJEV ALEXANDR LEONIDoviČ, BOBIN VALERIAN ANATOLJEviČ, ISTRA,
VOLOCHONSKIJ LEV AVRAMoviČ, GUTKIN VIKTOR BORISOviČ,
KISSEIMAN MICHAIL ANATOLJEviČ, MOSKVA, ORLOV SERGEJ VITALJEviČ, ISTRA,
CIKERMAN ALEXANDR LEONIDoviČ, MOSKVA, ANDREJEVA GALINA SERGEJEVNA, ISTRA,
KURLIKIN VLADIMIR NIKOLAJEviČ, MOSKVA (SU)

(54)

Způsob zhotovení bimetalických krystalizátorů

Řešení se týká oblasti speciální elektrometalurgie, zejména způsobů elektrostruskového tavení. Účelem řešení je zjednodušení způsobu získávání krystalizátorů, zvýšení jejich provozní odolnosti a úspora deficitních barevných kovů. Pro toto se v navrhovaném způsobu v prostoru, vytvářeném ocelovým neochlazeným pláštěm, předběžně rozděleným neochlazenými přepážkami na úseky, provádí se po etapách tavení měděných použitých elektrod tak, že v první etapě se mezi dvěma tavicími úseky nechávají netavené, které se taví ve druhé etapě; přetavování se provádí současně v několika nestyčných úsecích; v neochlazených přihrádkách se plní, slepé otvory; do tavicích úseků se umísťují tvarovací prvky, poměr teploty tavení těchto prvků k teplotě tavení materiálu používané elektrody leží v hranicích 1,5 až 3,0; po skončení procesu elektrostruskového tavení se v neochlazeném plášti vytvářejí chladicí kanály.

Заявлено: 25.08.80

Заявка № 2978805/22-02

МКИ³ С 22 В 9/18

Авторы: А.Л.Андреев, В.А.Бобин, Л.А.Волохонский, В.В.Гуткин,
М.А.Киссельман, С.В.Орлов, А.Л.Цикерман, Г.С.Андреева
и В.Н.Курлыкин

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский проектно-конструкторский и
технологический институт электротермического оборудования

Название изобретения: СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ

Изобретение относится к области специальной электрометаллургии и может
быть использовано в области электрошлакового переплава и литья металла.

Известен способ электрошлакового переплава, включающий переплав расходуе-
мого электрода под слоем флюса в охлаждаемом кристаллизаторе [1]. К недостат-
ку этого способа следует отнести невозможность получения биметаллической за-
готовки кристаллизатора, состоящей из материалов расходуемого электрода и
гильзы. Это происходит из-за интенсивного охлаждения последней.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату явля-
ется способ изготовления кристаллизатора, заключающийся в электрошлаковом
переплаве медных расходуемых электродов в объеме, образуемом стальной неох-
лаждаемой обечайкой, который обеспечивает возможность получения биметалли-
ческих заготовок кристаллизаторов простой формы [2]. Так как стальная обе-
чайка не охлаждается в процессе электрошлакового переплава, образуется би-
металлическая заготовка медь-сталь, из которой путем механообработки может
быть получен кристаллизатор с канальным охлаждением. К недостаткам его не-
обходимо отнести сложность изготовления заготовок крупногабаритных кристал-
лизаторов на существующих промышленных установках ЭСП; а также недостаточную
их эксплуатационную стойкость и большой расход дефицитных цветных металлов.

Целью настоящего изобретения является упрощение способа изготовления и
повышение эксплуатационной стойкости кристаллизаторов, экономия дефицитных
цветных металлов.

Это достигается тем, что в предлагаемом способе изготовления биметаллических кристаллизаторов, заключающемся в электрошлаковом переплаве медных расходуемых электродов в объеме, образуемом стальной неохлаждаемой обечайкой, согласно изобретению, переплав ведут поэтапно в отсеки, предварительно образованные в объеме неохлаждаемыми перегородками таким образом, что на первом этапе между двумя заправляемыми отсеками оставляют незаплавленные, которые заправляют на втором этапе.

С целью улучшения качества соединения слоев биметалла на неохлаждаемых перегородках выполняют глухие отверстия.

С целью уменьшения механообработки и экономии цветных металлов в заправляемые отсеки устанавливают формирующие элементы, отношение температуры плавления которых к температуре плавления материала расходуемых электродов лежит в пределах 1,5-3,0.

После окончания процесса электрошлакового переплава в неохлаждаемой обечайке выполняют каналы охлаждения и удаляют внутреннюю неохлаждаемую перегородку.

На фиг.1 схематически показаны отсеки, поперечный разрез; на фиг.2 - неохлаждаемая перегородка с глухими отверстиями (разрез А-А на фиг.1).

Отсеки 1 образованы неохлаждаемыми обечайками 2, неохлаждаемыми перегородками 3. В одном из отсеков показан формирующий элемент 4. В несмежных отсеках показаны расходуемые медные электроды 5.

Неохлаждаемые перегородки 3 имеют глухие отверстия 6.

Способ изготовления осуществляется следующим образом.

Расходуемые медные электроды 5 под слоем флюса переплавляют в объем, состоящий из отсеков 1, образованных неохлаждаемой обечайкой 2 и неохлаждаемыми перегородками 3. Возможен вариант одновременного переплава расходуемых электродов 5 в нескольких несмежных отсеках. В процессе переплава идет интенсивная диффузия меди в стальные обечайки и перегородки 2, 3, которые предварительно нагреваются теплом шлаковой ванны. Таким образом, обеспечивается неразъемное соединение металлов медь-сталь и образование биметалла. Для получения заготовок сложной конфигурации, с целью экономии дефицитной меди, в отсеки могут быть заложены неохлаждаемые формирующие элементы 4 необходимой конфигурации, выполненные из материалов, отношение температуры плавления которых к температуре плавления материалов расходуемых электродов 5 лежит в пределах 1,5-3,0. Для улучшения качества соединения в неохлаждаемых перегородках 3 предварительно выполняют глухие отверстия 6, которые в процессе переплава заполняются металлом расходуемых электродов 5. После окончания процесса ЭШП в полученной биметаллической заготовке путем механообработки в неохлаждаемой обечайке 2 выполняют каналы охлаждения.

К преимуществам рекомендуемого способа следует отнести несомненную простоту его реализации, а также возможность получения крупногабаритных кристаллизаторов на установках ЭШП небольшой мощности, например, 25ВГ-И1, ЭШП-0.

Обоснование рекомендуемого диапазона отношений температур плавления основывается на следующем: нижний предел 1,5 соответствует применению в качестве формирующего элемента материалов на основе графита, которые, как известно, не взаимодействуют с медью и являются весьма технологичными материалами (удобство механообработки и прессования). Верхний предел соответствует применению керамических и тугоплавких материалов, например, вольфрама.

Геометрические размеры заготовок и параметры процесса могут быть проиллюстрированы на примере изготовления кристаллизатора для выплавки изделия типа ведущего колеса трактора.

Средние диаметры стальных обечаек 1200, 800 мм.
Толщина обечаек 12-15 мм.
Расстояние между перегородками (по среднему диаметру) 150-200 мм.
Толщина перегородок 12-15 мм
Габариты расходуемых электродов:
диаметр 100-150 мм
квадрат 100x100; 150x150 мм
Ток шлаковой ванны 3-5 кА
Напряжение шлаковой ванны 30-40 В
Время заплавления одного отсека 30-40 мин.
Испытания кристаллизаторов, изготовленных из заготовок, полученных в процессе плавки с указанными параметрами, показали их полную работоспособность и надежность эксплуатации.
Ожидаемый экономический эффект составит 60 тыс.руб.

Формула изобретения

1. Способ изготовления биметаллических кристаллизаторов, заключающийся в электрошлаковом переплаве медных расходуемых электродов в объеме, образуемом стальной неохлаждаемой обечайкой, отличающийся тем, что, с целью упрощения способа изготовления и повышения эксплуатационной стойкости кристаллизаторов, экономии дефицитных цветных металлов, переплав ведут поэтапно в отсеки, предварительно образованные в объеме неохлаждаемыми перегородками таким образом, что на первом этапе между двумя заправляемыми отсеками оставляют незаплавленные, которые заправляют на втором этапе.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества соединения слоев биметалла, в неохлаждаемых перегородках выполняют глухие отверстия.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что, с целью уменьшения механообработки и экономии цветных металлов, в заправляемые отсеки устанавливают формирующие элементы, отношение температуры плавления которых к температуре плавления материала расходуемого электрода лежит в пределах 1,5-3,0.

4. Способ по пп. 1, 2 и 3, отличающийся тем, что после окончания процесса электрошлакового переплава в неохлаждаемой обечайке выполняют каналы охлаждения и удаляют внутреннюю неохлаждаемую перегородку.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патон Б.Е. и другие. Электрошлаковые печи. Киев, "Наукова Думка", 1976, с. 90-91.
2. Авторское свидетельство СССР № 799236, кл. С 21 С 5/56, 1980.

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к области специальной электрометаллургии, в частности к способам электрошлакового переплава.

Целью изобретения является упрощение способа получения кристаллизаторов, увеличение их эксплуатационной стойкости и экономия дефицитных цветных металлов.

Для этого в предлагаемом способе в объеме, образованном стальной неохлаждаемой обечайкой, предварительно разделенном на отсеки неохлаждаемыми перегородками, поэтапно ведут переплав медных расходуемых электродов таким образом, что на первом этапе между двумя заправляемыми отсеками оставляют незаплавленные, которые заправляют на втором этапе; переплав осуществляют одно-

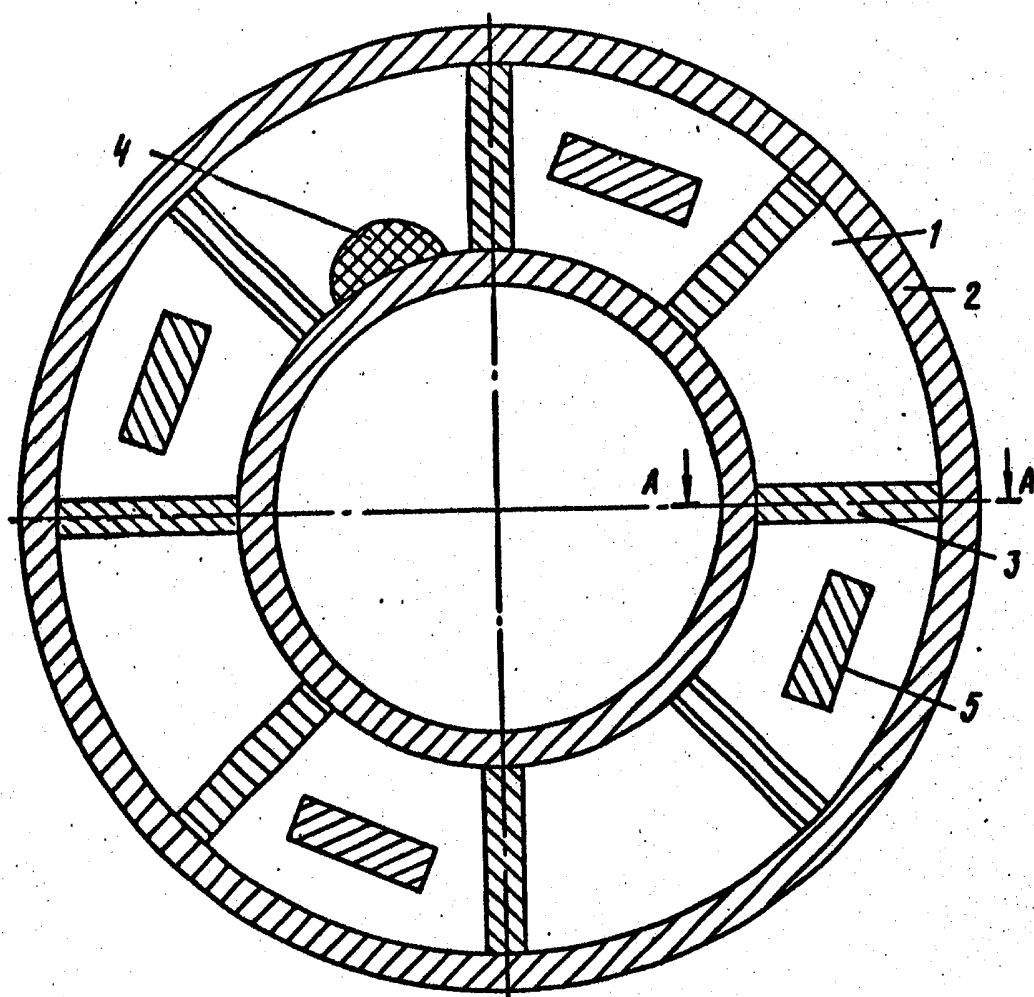
временно в нескольких несмежных отсеках; в неохлаждаемых перегородках выполняют глухие отверстия; в заплываемые отсеки устанавливают формирующие элементы, отношение температуры плавления которых к температуре плавления материала расходуемого электрода лежит в пределах 1,5-3,0; после окончания процесса электрошлакового переплава в неохлаждаемой обечайке выполняют каналы охлаждения.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

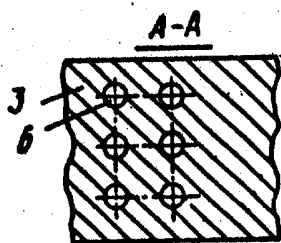
1 чертёж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zhotovení bimetalických krystalizátorů, spočívající v elektrostruskovém tavení měděných elektrod v prostoru, vytvářeném ocelovým neochlazovaným pláštěm, vyznačující se tím, že za účelem zjednodušení způsobu zhotovení a zvýšení provozní odolnosti krystalizátorů, úspory deficitních barevných kovů se tavení provádí po etapách v úsecích, předběžně vytvářených v prostoru neochlazovanými přepážkami tak, že v první etapě mezi dvěma tavicími úseky se nacházejí netavené úseky, které se taví ve druhé etapě.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že za účelem zlepšení kvality spojení vrstev bimetalu se v neochlazovaných přepážkách provádí slepé otvory.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že za účelem snížení obrábění kovů a šetření barevných kovů se do tavicích úseků umisťují tvarovací prvky, poměr teploty tavení těchto prvků k teplotě tavení materiálu použité elektrody leží v hranicích 1,5 až 3,0.
4. Způsob podle bodů 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že po skončení procesu elektrostruskového tavení se v neochlazovaném plášti vytvářejí chladicí kanály a odstraňuje se vnitřní neochlazovaná přepážka.



Фиг. 1



Фиг. 2