ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU
K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) 266218

(13) B1

(51) Int. Cl.[4]
B 22 D 27/04,
B 22 D 23/00,
C 21 C 5/56

(21) PV 592-85
(22) Přihlášeno 29 01 85

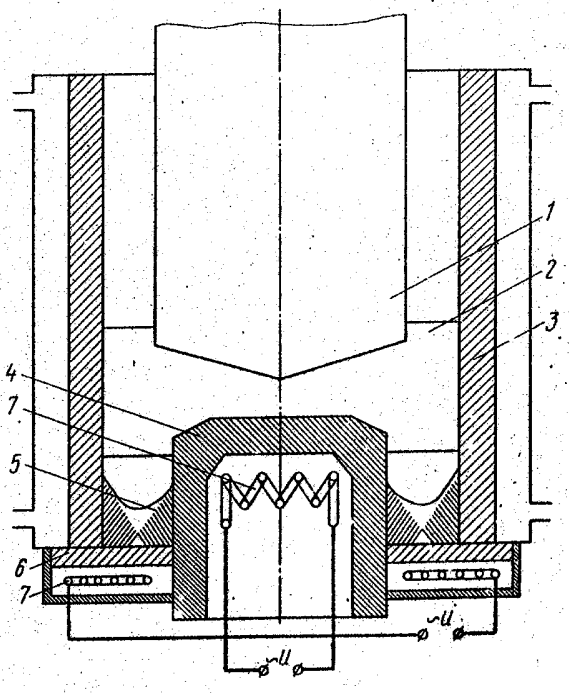
(40) Zveřejněno 15 10 87
(45) Vydáno 24.09.90.
(89) 1303263, 05 06 79, SU

(75)
Autor vynálezu

KISSELMAN MICHAIL ANATOLJEVIČ, MOSKVA, ANDREJEV ALEXANDR LEONIDOVIČ, ISTRA, CIKERMAN ALEXANDR LEONIDOVIČ, MOSKVA, BOBIN VALERIAN ANATOLJEVIČ, ISTRA, KURLYKIN VLADIMIR NIKOLAJEVIČ, VOLOCHONSKIJ LEV AVRAMOVIČ, GUTKIN VIKTOR BORISOVIČ, TRUNOVA VALENTINA KUZMINIČNA, MOSKVA, (SU)

(54) Způsob elektrostruskového přetavování dutých bimetalických polotovarů

(57) Způsob elektrostruskového přetavování dutých polotovarů zahrnuje přetavování elektrod při proměnném výkonu v krystalizátoru s řízeným chlazením a posuvným vzhledem ke krystalizátoru trnem. Před začátkem přetavování se trn a licí deska ohřívají na teplotu, která činí 0,8 až 0,95 teploty tavení odtavných elektrod. Potom se vypíná chlazení krystalizátoru a provádí přetavování. Po natavení polotovaru se zapíná chlazení krystalizátoru. Výsledkem je získání bimetalických polotovarů vysoké jakosti.



CS 266218 B1

266218

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 05.06.79

Заявка № 2775017/22-02

МКИ⁴ С 21 С 5/56

Авторы: М.А.Киссельман, А.Л.Андреев, А.Л.Цикерман, .В.А.Бобин, В.Н.Курлыкин, Л.А.Волохонский, В.Б.Гуткин и В.К.Трунова

Заявитель: авторы

Название изобретения: СПОСОБ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВА ПОЛЫХ ЗАГОТОВОК

Изобретение относится к области электрометаллургии, точнее к электрошлаковому переплаву полых изделий (ЭШП).

Наибольшее распространение получила схема получения полых заготовок с расположением электродов в кольцевом зазоре, образуемым наружным и внутренним кристаллизаторами [1].

Недостатком данной схемы является сложность подготовки расходуемого электрода, а также увеличение габаритов установки из-за чрезмерной длины электродов.

Известен способ ЭШП полых заготовок, принятый в качестве прототипа, включающий переплав расходуемых электродов при переменной мощности в кристаллизаторе с регулируемым охлаждением, с поддоном и перемещающимся относительно кристаллизатора дорном [2]. Следует отметить исключительную трудность реализации упомянутого способа. Кроме того, известный способ ЭШП полых заготовок не позволяет получать биметаллические заготовки.

Целью изобретения является получение биметаллических заготовок высокого качества.

Поставленная цель достигается тем, что в известном способе ЭШП полых заготовок, включающем переплав расходуемых электродов при переменной мощности в кристаллизаторе с регулируемым охлаждением и перемещающимся относительно кристаллизатора дорном, перед началом переплава дорн и поддон нагреваются до температуры, составляющей 0,8-0,95 температуры плавления расходуемых электродов, после чего осуществляют переплав при отключенном охлаждении кристаллизатора, а после наплавления заготовки включают охлаждение кристаллизатора.

На чертеже изображен продольный разрез установки ЭШП. Расходуемый электрод 1 расплавляется в шлаковой ванне 2 в рабочем пространстве, ограниченном охлаждаемым кристаллизатором 3 и дорном 4. Заготовка 5 формируется на поддоне 6. Подогрев дорна 4 и поддона 6 осуществляется нагревательными элементами 7. Для получения биметаллической заготовки, например сталь + медь, расходуемые электроды берут медными, а охлаждаемый кристаллизатор 3 из стали.

Способ осуществляют следующим образом:

Перед процессом ЭШП дорн 4 и поддон 6 нагревают с помощью нагревательного элемента 7 до температуры, составляющей 0,8-0,95 температуры плавления расходуемого электрода 1. Как только достигается указанная температура, начинают процесс ЭШП, который ведут при отключенном охлаждении кристаллизатора 3. Переплавляемый металл в виде расходуемого медного электрода 1 погружают в ванну электропроводного шлака 2, который находится в объеме между стальной неохлаждаемой стенкой кристаллизатора 3 и перемещающимся навстречу кристаллизатору 3 дорном 4. При прохождении электрического тока через шлаковую ванну в ней выделяется тепло, необходимое для плавления медных электродов 1 и разогрева неохлаждаемой стенки кристаллизатора 3. В этих условиях происходит образование неразъемного соединения металлов, то есть биметалла.

Рекомендуемый диапазон температур выбирается из следующих соображений:

Нагрев дорна и поддона осуществляются с целью предварительного, до начала процесса ЭШП, расплавления шлака (жидкий старт). Нижний предел указанного диапазона соответствует средней температуре плавления шлаков, используемых при ЭШП металлов. Верхний предел обусловлен необходимостью не допустить плавление погруженного в шлак электрода до начала процесса ЭШП.

В связи с тем, что процесс ЭШП проходит при отключенном охлаждении кристаллизатора, всегда имеется возможность его проплавления. Прогрев кристаллизатора максимален в заключительной части процесса, когда тепловой режим близок к стационарному.

В связи с изложенным мощность в процессе переплава уменьшают до величины 0,5-0,8 от номинальной.

Проведены экспериментальные плавки с целью проверки возможностей рекомендуемого способа. Некоторые параметры плавок представлены ниже: материал кристаллизатора - СТ 3, материал электрода - медь, диаметр наружного кристаллизатора 102 мм, диаметр дорна 82 мм, высота кристаллизатора 1 м, высота дорна (графит) 160 мм, диаметр электрода 60 мм, рабочий ток (в начале плавки) 3,2 кА, рабочий ток после наплавления заготовки 500 мм - 2 кА, напряжение на шлаковой ванне 28 В, температуры предварительного нагрева дорна и поддона 920°С.

В результате проведенных работ, которые выполнялись в соответствии с формулой изобретения, получена биметаллическая заготовка (медь + сталь) высотой 780 мм. Качество соединения слоев высокое.

Биметаллические заготовки, полученные рекомендуемым способом, могут использоваться для изготовления узлов и деталей различного назначения, например для кристаллизаторов (дорнов) установок ЭШП. Срок службы таких кристаллизаторов может увеличиваться примерно на 50% по сравнению с известными.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ электрошлакового переплава полых заготовок, включающий переплав электродов при переменной мощности в кристаллизаторе с регулируемым охлаждением и подвижным относительно кристаллизатора дорном, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью улучшения качества биметаллических заготовок, перед началом переплава дорн и поддон нагревают до температуры, составляющей 0,8-

0,95 температуры плавления расходуемых электродов, после чего при отключенном охлаждении кристаллизатора осуществляют переплав, а после наплавления заготовки включают охлаждение кристаллизатора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патон Б.Е. и др. "Электрошлаковые печи", Киев. "Наукова Думка", 1976, с. 67.

2. GB, B, 1261832.

Р Е Ф Е Р А Т

СПОСОБ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОГО ПЕРЕПЛАВА ПОЛЫХ ЗАГОТОВОК

Способ электрошлакового переплава полых заготовок включает переплав электродов 1 при переменной мощности в кристаллизаторе 3 с регулируемым охлаждением и подвижным относительно кристаллизатора 3 дорном 4. Перед началом переплава дорн 4 и поддон 6 нагревают до температуры, составляющей 0,8-0,95 температуры плавления электродов 1. После этого отключают охлаждение кристаллизатора 3 и осуществляют переплав. После наплавления заготовки включают охлаждение кристаллизатора 3. В результате получают биметаллические заготовки высокого качества.

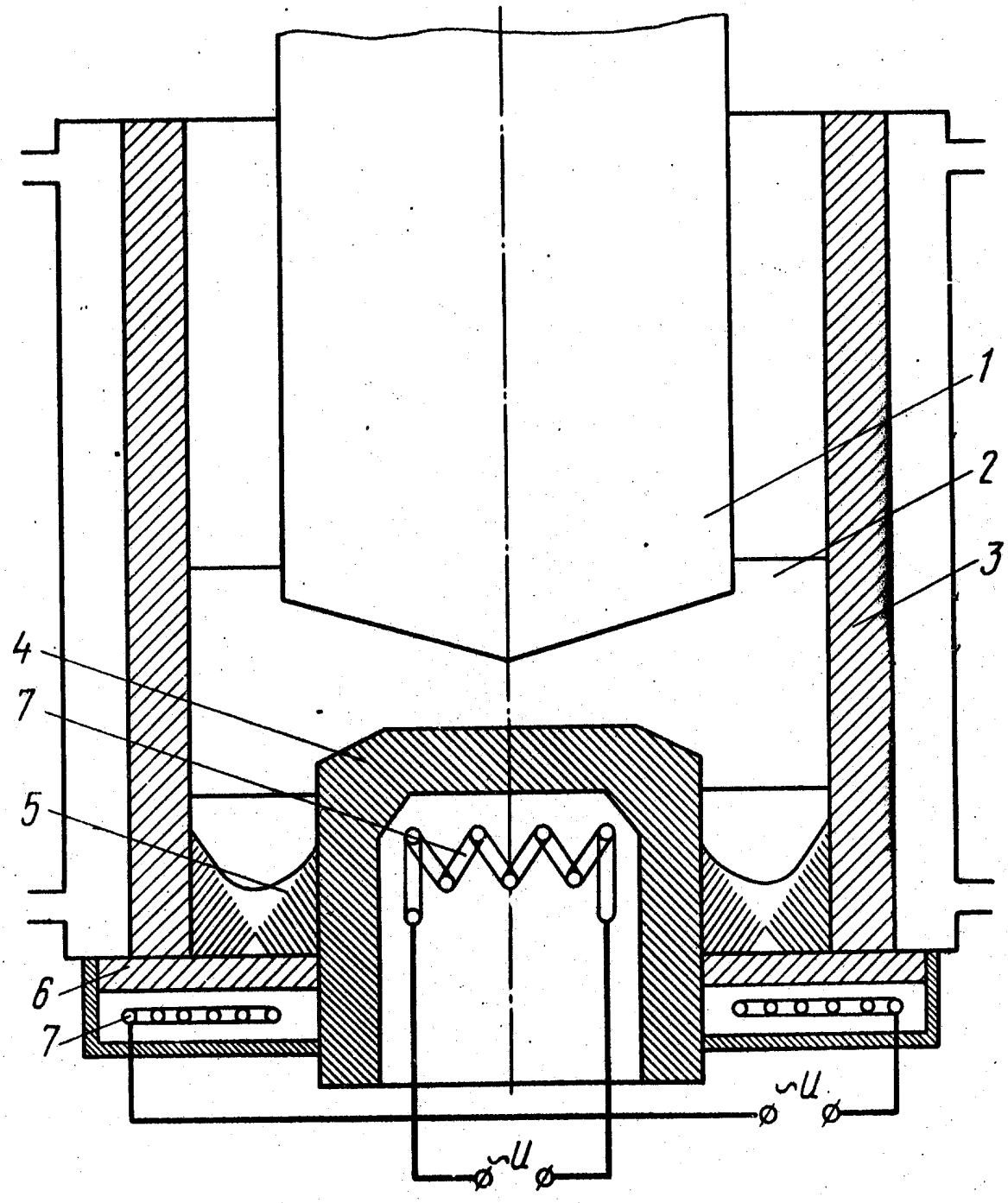
Фиг.

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

1 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob elektrostruskového přetavování dutých bimetalických polotovarů, sestávající z přetavování elektrod při proměnném výkonu v krystalizátoru s řízeným chlazením a s posuvným trnem vzhledem ke krystalizátoru, vyznačující se tím, že se před začátkem přetavování trn a licí deska ohřívají na teplotu, která činí 0,8 až 0,95 teploty tavení odtavných elektrod, potom se při vypnutém chlazení krystalizátoru provádí přetavování a po nastavení polotovaru se zapíná chlazení krystalizátoru.


1
2
3
4
7
5
6
7
~U
~U