



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2004121465/02, 04.12.2002**(30) Приоритет: **14.12.2001 АТ А 1961/2001**(43) Дата публикации заявки: **10.01.2006 Бюл. № 01**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **14.07.2004**(86) Заявка РСТ:  
**EP 02/13687 (04.12.2002)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 03/051560 (26.06.2003)**

Адрес для переписки:  
**129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой**

(71) Заявитель(и):  
**ФОЕСТ-АЛЬПИНЕ ИНДУСТРИАНЛАГЕНБАУ  
ГМБХ УНД КО (АТ)**(72) Автор(ы):  
**БРУММАЙЕР Маркус (АТ),  
ЭККЕРШТОРФЕР Геральд (АТ),  
ХОЕНБИХЛЕР Геральд (АТ),  
ХЕДЛЬ Хайнц (АТ),  
МЕРВАЛЬД Карл (АТ)**(74) Патентный поверенный:  
**Егорова Галина Борисовна**(54) **ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ НАКОПИТЕЛЬ И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЗАГОТОВКИ ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ**

## Формула изобретения

1. Промежуточный накопитель с огнеупорной футеровкой (16) для рафинирования и переливания расплава металла, предпочтительно расплава металла, высокой чистоты из разливного ковша (2) в кристаллизатор (3) установки непрерывной разливки, отличающийся тем, что футерованное внутреннее пространство (14) промежуточного накопителя (1) в зависимости от рабочего уровня (h) зеркала ванны удовлетворяет условию, что безразмерный коэффициент ( $\kappa$ ), характеризующий отношение смачиваемой расплавом металла футерованной поверхности ( $A_{\text{ref}}$ ) к ограниченному этой футерованной поверхностью и зависящей от уровня зеркала ванны свободной поверхностью ( $A_{\text{Top}}$ ) рабочему объему (V), получаемый из уравнения

$$\kappa = \frac{A_{\text{ref}}}{V^{2/3}},$$

3,83-4,39.

2. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что безразмерный коэффициент ( $\kappa$ ) имеет значение в диапазоне 3,83-4,2.

3. Промежуточный накопитель по п.1 или 2, отличающийся тем, что его футерованное внутреннее пространство (14) в зависимости от рабочего уровня (h) удовлетворяет условию, что коэффициент ( $\zeta$ ), характеризующий отношение свободной поверхности ( $A_{\text{Top}}$ ) к смачиваемой расплавом металла футерованной поверхности ( $A_{\text{ref}}$ ), имеет значение в диапазоне 0,45-1,0.

4. Промежуточный накопитель по п.3, отличающийся тем, что коэффициент ( $\zeta$ ) имеет

значение в диапазоне 0,5-0,8.

5. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что рабочий уровень (h) зеркала расплава в промежуточном сборнике находится в диапазоне 0,5-1,5 м.

6. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что рабочий объем (V) внутреннего пространства (14) промежуточного накопителя составляет, по меньшей мере, 0,75 м<sup>3</sup>, предпочтительно, по меньшей мере, 1,0 м<sup>3</sup>.

7. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что рабочий объем (V) внутреннего пространства (14) промежуточного накопителя содержит, по меньшей мере, в 5 раз, предпочтительно, по меньшей мере, в 7 раз большее количество расплава металла, чем количество которое разливается при нормальной эксплуатации за минуту.

8. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что его футерованное внутреннее пространство (14) по существу образовано вращением образующего элемента (E) вокруг вертикальной оси (20) ковша.

9. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что его футерованное внутреннее пространство (14) по существу образовано вращением вокруг вертикальной оси (20) накопителя образующего элемента (E) с изменяемым, предпочтительно гармонично пульсирующим, расстоянием (r) от вертикальной оси (20) накопителя.

10. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что он имеет, по меньшей мере, частично полусферическое, усеченно-коническое, в виде параболоида вращения или цилиндрическое внутреннее пространство (14).

11. Промежуточный накопитель по п.9, отличающийся тем, что поперечное сечение его внутреннего пространства (14) в расположенной перпендикулярно к вертикальной оси (20) накопителя секущей плоскости сформировано, по меньшей мере, частично круглым или эллиптическим.

12. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что при вводе расплава в него через погружную защитную трубу (6), в дне (18) промежуточного сборника под погружной заливочной трубой (6) расположено устройство (21) для отклонения потока, а выпускное отверстие (9) расположено на дистанцированном от устройства (21) и удаленном, по меньшей мере, на половину диаметра (d) дна участке дна (18) промежуточного накопителя.

13. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что содержит расходный резервуар (25) для расплава и, по меньшей мере, один отводной резервуар (26) для расплава, причем каждый отводной резервуар (26) отделен от расходного резервуара (25) транспортным каналом, предпочтительно переливом (27), и каждый отводной резервуар (26) ограничивает внутреннее пространство (14) промежуточного накопителя (1).

14. Промежуточный накопитель по п.13, отличающийся тем, что расходный резервуар (25) ограничивает внутреннее пространство (14) промежуточного накопителя.

15. Промежуточный накопитель по п.13 или 14, отличающийся тем, что в расходном резервуаре (25) расположено устройство (21) для отклонения потока, а в отводном резервуаре (26) расположено выпускное отверстие (9).

16. Промежуточный накопитель по п.1, отличающийся тем, что выполнен с возможностью опирания на имеющую предпочтительно подъемные и/или опрокидывающие устройства (31) тележку (30), которая имеет привод (33) и сформирована с возможностью перемещения по направляющему пути (32) между рабочим положением и положением ожидания.

17. Способ изготовления литой металлической заготовки, предпочтительно литой стальной заготовки, высокой чистоты с помощью установки непрерывной разливки, причем расплав металла направляют из разливочного ковша (2) в промежуточный накопитель (1) и оттуда в кристаллизатор (3) установки непрерывной разливки, отличающийся тем, что объем (V) содержащегося в футерованном внутреннем пространстве (14) промежуточного накопителя расплава (17) в зависимости от соответствующего рабочего уровня (h) зеркала расплава устанавливают так, что безразмерный коэффициент (κ), характеризующий отношение образованной расплавом (17) металла контактной поверхности ( $A_{ref}$ ) к объему (V) расплава, ограниченному этой образованной расплавом

(17) контактной поверхности ( $A_{ref}$ ) и зависящей от уровня зеркала ванны свободной поверхностью ( $A_{top}$ ), получаемый из уравнения  $K = \frac{A_{ref}}{V^{2/3}}$ , имеет значение в диапазоне

3,83-4,39.

18. Способ по п.17, отличающийся тем, что безразмерный коэффициент ( $\kappa$ ) устанавливают в диапазоне 3,83-4,2.

19. Способ по п.17 или 18, отличающийся тем, что объем ( $V$ ) содержащегося во внутреннем пространстве (14) накопителя расплава (17) устанавливают так, что коэффициент ( $\zeta$ ), характеризующий отношение образованной расплавом металла свободной поверхности ( $A_{top}$ ) к образованной расплавом металла контактной поверхности ( $A_{ref}$ ), имеет значение в диапазоне 0,45-1,0.

20. Способ по п.19, отличающийся тем, что коэффициент ( $\zeta$ ) устанавливают в диапазоне 0,5-0,8.

21. Способ по п.17, отличающийся тем, что рабочий уровень ( $h$ ) зеркала расплава устанавливают в диапазоне от 0,5 до 1,5 м.

22. Способ по п.17, отличающийся тем, что объем ( $V$ ) расплава устанавливают, по меньшей мере, 0,75 м<sup>3</sup>, предпочтительно, по меньшей мере, 1,0 м<sup>3</sup>.

23. Способ по п.17, отличающийся тем, что объем ( $V$ ) расплава устанавливают, по меньшей мере, в 5 раз, предпочтительно, по меньшей мере, в 7 раз большим, количества расплава металла, которое разливают при нормальной эксплуатации за минуту.

24. Способ по п.17, отличающийся тем, что расплавом металла по существу заполняют внутреннее пространство (14), образованное вращением образующего элемента (E) вокруг вертикальной оси (20) ковша.

25. Способ по п.17, отличающийся тем, что расплавом металла по существу заполняют внутреннее пространство (14), образованное вращением вокруг вертикальной оси (20) ковша образующего элемента (E) с изменяемым, предпочтительно гармонично пульсирующим, расстоянием ( $r$ ) от вертикальной оси (20) ковша.

26. Способ по п.17, отличающийся тем, что ввод расплава осуществляют ниже зеркала (8) ванны металла и поток из ванны металла целенаправленно направляют к выпускному отверстию (9) расплава.

27. Способ по п.17, отличающийся тем, что для реализации способа в режиме "короткого вывода" расстояние ( $H$ ) по горизонтали между по существу вертикально входящей в объем ( $V$ ) струей расплава металла и по существу вертикально выходящей из объема ( $V$ ) струей расплава металла устанавливают менее половины диаметра ( $d$ ) дна внутреннего пространства.