

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **038619**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.09.23**

(51) Int. Cl. **B22D 11/10** (2006.01)  
**B22D 41/08** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201900314**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.02.04**

---

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ РАСПЛАВОВ**

---

(31) **2019/0071.1**

(32) **2019.01.29**

(33) **KZ**

(43) **2020.07.31**

(96) **KZ2019/012 (KZ) 2019.02.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ  
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН "КАРАГАНДИНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ" (KZ)**

(56) **KZ-A4-31235  
KZ-A4-25097  
KZ-A1-28341  
SU-A1-330196**

(72) Изобретатель:

**Жаутиков Бахыт Ахатович,  
Романов Виктор Иванович, Айкеева  
Алтын Аманжоловна, Жаутиков  
Фархад Бахытович, Аменова Алия  
Алихановна, Жаслан Рымгул  
Куаткызы (KZ)**

---

(57) Изобретение относится к металлургии, в частности к оборудованию, а именно к отделению металла от шлака в промежуточном ковше при непрерывной разливке стали. На чертеже на посадочном гнезде 1 показано устройство для отделения металла от шлака в виде перфорированной трубы 2. Днище промежуточного ковша 3 является основной несущей конструкцией. Крышка 4 выполнена в виде стального полуцилиндра из листа толщиной 0,1-1,5 мм, внутренним диаметром, равным 1,05-1,15 наружного диаметра перфорированной трубы. Ниже уровня крышки имеются отверстия для разгерметизации внутреннего пространства устройства. Устройство позволяет разделить металл и шлак, тем самым улучшить качество слябовой заготовки стали и предотвратить аварийную ситуацию по позиции "прорыв".

---

**B1**

**038619**

**038619**

**B1**

Изобретение относится к металлургии, в частности к оборудованию, а именно к отделению металла от шлака в промежуточном ковше при непрерывной разливке стали.

Предложенное устройство для разделения металла и шлака может быть использовано при переливах из одной емкости в другую и является усовершенствованием известного устройства, описанного в инновационном патенте РК 31235.

В основном изобретении по инновационному патенту РК 31235 описано устройство, работающее при шиберной системе для разделения металл и шлака, выполненное в виде перфорированной трубы и крышки, выполненной из стального листа.

Недостатком при эксплуатации данного устройства является то, что при расплавленном потоке жидкого металла в район устройства внутри резко, вплоть до взрыва, создается избыточное давление, в результате чего устройство содрогается, крышка сносится с поверхности и нарушается герметичность у основания трубы.

Целью дополнительного изобретения является гарантированное обеспечение свободного выхода металла из промежуточного ковша в погружной стакан. Это достигается тем, что устройство для разделения расплавов по патенту РК 31235 снабжено отверстиями от 1 до 6 диаметром 20-60 мм, расположенными ниже крышки трубы. Такое конструктивное решение обеспечивает безаварийную работу и доступный слив металла в погружной стакан установки машины непрерывного литья слывовых заготовок.

При отсутствии отверстия(ий) наблюдается микровзрыв расширяющихся газовых потоков, а при наличии отверстий более 6 ослабевает верхняя часть несущей трубы, в результате головная часть устройства проваливается в район посадочного гнезда и закупоривает сливное отверстие, что создает аварийную ситуацию от переохлаждения.

При диаметре отверстия(ий) менее 20 мм не успевает выделиться газоздушный поток из трубы, а при диаметре более 60 мм нарушается устойчивость, так как смещается центр тяжести установки и ослабевает верхняя часть трубы, создавая закупорку сливного отверстия.

На чертеже на посадочном гнезде 1 показано устройство для отделения металла от шлака в виде перфорированной трубы 2. Днище промежуточного ковша 3 является основной несущей конструкцией. Крышка 4 выполнена в виде стального полуцилиндра с внутренним диаметром, равным 1,05-1,15 наружного диаметра перфорированной трубы, с четырьмя отверстиями 5, расположенными ниже уровня крышки.

Пример выполнения.

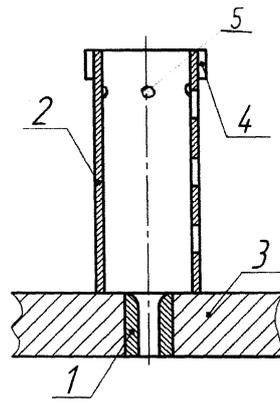
После выплавки металла в 300-тонном сталеплавильном агрегате ковш с металлом транспортируется на участок по скачиванию шлака, доводки металла на агрегат "печь-ковш", где формируют его до температуры 1580°C и марки стали 3пс следующего химического состава, мас. %: С - 0,17; Mn - 0,48; Si - 0,14; S - 0,012; P - 0,017, после металл передается в отделение непрерывной разливки.

Устройство для отделения металла от шлака изготавливается из стального мягкого упаковочного листа (марка стали 08кп) толщиной 4 мм, шириной 620 мм, длиной 750 мм и на ротационной валковой листогибочной машине формируется в трубу. После чего стыкуется сварными участками по 50 мм на расстоянии 140 мм с целью 0,45 мм шва, не проникаемого для расплавленного металла и шлака на ранней стадии. Также устанавливается крышка в виде полуцилиндра с внутренним диаметром 215 мм и высотой стенки 150 мм либо квадратный стальной лист толщиной 0,4 мм и стороной в 600 мм, который обволакивает верхнюю часть трубы и фиксируется бандажом. Ниже уровня крышки имеются 4 отверстия диаметром 40 мм. Две трубы устанавливаются на подину промежуточного ковша соосно с посадочными гнездами, где укрепляются у основания торкретмассой и просушиваются. После подачи промежуточного ковша на двухручьевую слывовую машину непрерывного литья заготовок и установки над кристаллизаторами происходит наполнение ковша на 17 т за 156 с, и в этот момент почти одновременно, с интервалом в 3 с, из обоих каналов наблюдаются стартовый слив металла. Затем массу металла в промежуточном ковше доводят до уровня 45 т и температуры 1543°C, при этом наблюдается нормальный ход разливки. Использование изобретения позволило обеспечить стабильную разливку, защиту от попадания экзогенных включений в расплав, тем самым улучшить качество получаемого металла по газам и неметаллическим включениям, а также снизить количество прорывов до нуля.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для разделения расплавов из металла и шлака, изготовленное из стального листа, включающее перфорированную трубу с крышкой, отличающееся тем, что ниже уровня крышки выполнены отверстия от 1 до 6 диаметром 20-60 мм.

038619



Евразийская патентная организация, ЕАПВ  
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2