

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ ШЛАКООБРАЗУЮЩИХ СМЕСЕЙ В КРИСТАЛЛИЗАТОР

Патент Российской Федерации

Суть изобретения: Изобретение относится к черной металлургии, конкретнее к непрерывной разливке стали. Устройство выполнено в виде двух систем, смонтированных на тележке с размещением засыпных концов устройств подачи смеси в кристаллизатор по разным сторонам места расположения выпускного стакана промковша, при этом расходный бункер каждой системы жестко соединен с дозатором и подвижно с приемным бункером, а дозатор выполнен в виде корпуса с каналом для перемещения поршня и окном для соединения с расходным бункером. Величина единичной порции смеси обеспечена размером окна, сечением канала перемещения поршня, углом естественного откоса смеси и положением поршня в исходном состоянии. Устройство для подачи смеси в кристаллизатор выполнено в виде расширяющегося в направлении подачи смеси короба. Обе системы снабжены вибраторами. При использовании изобретения обеспечивается повышение качества слитка и упрощение конструкции. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

<i>Номер патента:</i>	2171157
<i>Класс(ы) патента:</i>	B22D11/10
<i>Номер заявки:</i>	99114260/02
<i>Дата подачи заявки:</i>	29.06.1999
<i>Дата публикации:</i>	27.07.2001
<i>Заявитель(ы):</i>	Открытое акционерное общество "Северсталь"
<i>Автор(ы):</i>	Сандальнев Ю.А.; Ведешкин В.В.; Ордин В.Г.; Алешин Ю.А.
<i>Патентообладатель(ы):</i>	Открытое акционерное общество "Северсталь"

Описание изобретения:

Изобретение относится к черной металлургии, конкретнее к непрерывной разливке стали. Известно устройство для подачи порошкообразных шлаковых и экзотермических смесей в кристаллизатор, содержащее бункер и инжекционную камеру, соединенную трубопроводом с соплом. Оно снабжено плоским экраном с ребрами, имеющим возможность поворота вокруг своей оси, а сопло установлено под углом 5 - 7° к торцевой поверхности экрана, причем ребра выполнены переменной высоты и наклонены к вертикали в сторону сопла (авт. св. N 548363, М.кл.2 В 22 D 11/10, опуб. 28.02.77). Это устройство не обеспечивает равномерной подачи смеси по поверхности металла. Известно устройство для ввода порошкообразных материалов в жидкий металл, содержащее узел разгона порошкообразного материала с патрубком, имеющим профилированное выходное отверстие и упругий отражатель в форме параболоида вращения. Фокус параболоида расположен ниже верхнего торца кристаллизатора (авт. св. N 548362, М.кл.2 В 22 D 11/10, опуб. 28.02.77). Фиксированное положение упругого отражателя не позволяет направить розогнанный порошок в основание струи, перемещающееся по мере подъема уровня металла. Известно устройство для подачи шлакообразующей смеси в кристаллизатор, содержащее бункер и шлакоподвод, выполненный в виде шарнирно установленного на бункере лотка с регулятором подачи смеси. Лоток расположен с наклоном в сторону кристаллизатора и соединен с ним посредством пружинного толкателя, а шлакоподвод выполнен раздвижным прямоугольного сечения (авт. св. N 1764790, МКИ В 22 D 11/10, опуб. 30.09.92). Подача шлаковой смеси зависит от частоты качания кристаллизатора, которая может меняться в процессе разливки, что не всегда соответствует необходимой интенсивности подачи смеси. Известно наиболее близкое к предложенному

устройство для подачи шлаковых и экзотермических смесей в кристаллизатор, содержащее бункер для смеси с желобом и установленным на нем подающим элементом, дозатор и привод. Подающий элемент выполнен в виде поршня, соединенного с пневмоцилиндром и установлен в бункере; а дозатор выполнен в виде диска с пазами на его цилиндрической поверхности, закрепленного на вертикальной оси вращения на выходной части желоба.

Бункер выполнен в виде канала для перемещения поршня и передвижения всей массы смеси к дозатору. Окно в бункере служит только для досыпания смеси. В рабочем состоянии оно закрыто и не участвует в формировании порции высыпаемой в кристаллизатор смеси.

При непрерывном литье в случае расхода всей смеси из бункера, нужно устройство заменить другим и работать сначала с подачей смеси из одного, затем из другого, заменив за это время первый или засыпав в него дополнительную порцию смеси. Требуется как минимум иметь два устройства (авт. св. N 1696113 A1, М.кл. В 22 D 11/10, опуб. 1991 г.).

Это устройство сложно по конструкции (используется два привода). Высыпание смеси из дозатора происходит в одной точке, что не обеспечивает равномерности распределения по поверхности металла и снижает его качество. Техническим результатом изобретения является равномерное распределение смеси по поверхности металла в кристаллизаторе и, тем самым, повышение качества слитка, упрощение конструкции за счет того, что используется один привод как для подачи смеси, так и для ее дозирования.

Технический результат достигается тем, что устройство выполнено в виде двух систем, смонтированных на тележке, с размещением засыпных концов устройств подачи смеси в кристаллизатор по разным сторонам места расположения выпускного стакана промковша, при этом расходный бункер каждой системы жестко соединен с дозатором и подвижно с приемным бункером, а дозатор выполнен в виде

корпуса с каналом для перемещения поршня и окном для соединения с расходным бункером. Величина единичной порции смеси обеспечена размерами окна, сечением канала перемещения поршня, углом естественного откоса смеси и положением поршня в исходном состоянии. Устройство для подачи смеси в кристаллизатор выполнено в виде расширяющегося в направлении подачи смеси короба. Обе системы снабжены вибраторами.

Изобретение поясняется чертежами, где изображено:

фиг. 1 - общий вид устройства;

фиг. 2 - вид по стрелке А;

фиг. 3 - разрез Б-Б;

фиг. 4 - разрез В-В.

Устройство для подачи шлаковых и экзотермических смесей в кристаллизатор выполнено в виде двух одинаковых систем 1, 2 (фиг. 1), смонтированных на тележке 3, установленной с возможностью перемещения в рабочее положение в сторону кристаллизатора 4 и возможностью отвода ее в нерабочее положение. Устройство снабжено общим приемным бункером 5 (фиг. 1, 2), разделяющим на два потока выходящую из него смесь (фиг. 4).

Каждая система 1,2 содержит расходный бункер 6 (фиг. 2), дозатор 7 (фиг. 3) с элементом перемещения смеси в виде поршня 8, соединенным с пневмоцилиндром 9 и устройство 10 для подачи смеси в кристаллизатор 4.

Расходный бункер 6 жестко соединен с дозатором 7 и подвижно с приемным бункером 5 при помощи упругого элемента 11. Приемный бункер 5 в нижней части имеет два выхода для соединения с расходными бункерами 6 каждой системы 1,2 (фиг. 4). Дозатор 7 содержит корпус 12 (фиг. 3) с каналом для перемещения поршня 8 длиной "L" и окном 13 длиной "l" для соединения с расходным бункером 6 и свободного высыпания смеси в дозатор 7. Размеры окна 13 и размеры сечения канала перемещения поршня 8 взяты с учетом объема единичной дозы смеси, необходимой для подачи в кристаллизатор 4. Объем единичной дозы смеси ограничивается

днищем поршня 8 в исходном положении, стенками корпуса 12 канала перемещения поршня 8 и углом естественного откоса смеси α° , высыпавшейся в дозатор 7 через окно 13. Длина "L" всегда больше "l" для обеспечения перекрытия окна 13 в крайнем левом положении поршня 8. Устройство снабжено вибраторами 14, 15. Устройство снабжено системой регулирования производительности дозатора 7 за счет изменения цикличности (частоты) подач порций смеси. В автоматическом режиме это реле времени, в ручном - пусковая кнопка.

Устройство 10 для подачи смеси в кристаллизатор 4 (шлаковод) выполнено в виде расширяющегося в направлении подачи смеси короба, являющегося продолжением канала перемещения поршня 8.

Выходы устройств 10 подачи смеси в кристаллизатор 4 в рабочем положении размещены по разным сторонам выпускного стакана 16 промковша 17.

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении поршни 8 каждой системы занимают крайние правые положения на границах окон 13 при их открытом состоянии. Смесь загружают в приемный бункер 5. Из приемного бункера 5 она самотеком разделяется на два потока и поступает в расходные бункера 6 и далее через входные окна 13 в дозаторы 7 каждой системы 1, 2.

При выходе из окна 13 высыпавшаяся смесь занимает объем, ограниченный днищем поршня 8 в исходном его положении, стенками канала перемещения поршня 8 и углом α° естественного откоса смеси со стороны кристаллизатора 4.

Вибраторы 14,15 работают постоянно.

В ручном режиме работы после нажатия кнопки "Пуск" пульта управления 16 пневмоцилиндр 9 совершает рабочий ход, отсекая поршнем 8 единичную дозу смеси и проталкивает ее через расширяющийся короб шлаковода 10 в кристаллизатор 4.

Холостой ход пневмоцилиндра 9 происходит автоматически до исходного положения поршня 8.

При этом следующая единичная доза смеси самотеком поступает из расходного бункера 6 в

дозатор 7. Следующий рабочий ход поршня 8 производят нажатием кнопки "Пуск", а в автоматическом режиме - по команде реле времени. Первоначально перемещенная в короб порция смеси сдвигается по коробу последующей порцией и так далее до выдачи ее в кристаллизатор. Производительность подачи смеси в кристаллизатор определяется частотой срабатывания пневмоцилиндра 9.

Выполнение устройства для подачи смесей в кристаллизатор в виде двух систем и выполнение загрузочных устройств в виде расширяющихся коробов позволяет равномерно распределять смесь по поверхности металла в кристаллизаторе.

Размещение устройства на тележке повышает удобство обслуживания кристаллизатора.

Вибраторы, установленные на дозаторах, улучшают их заполнение, препятствуя свободообразованию смеси, а вибраторы, установленные на коробах устройств подачи смеси в кристаллизатор, способствуют более равномерному истечению смеси и распределению ее по поверхности металла в кристаллизаторе, повышая тем самым качество слитка.

Выполнение дозатора в виде корпуса с каналом для перемещения поршня и окном для соединения с расходным бункером позволяет упростить устройство (использовать один привод) и повысить надежность работы.

Проведенные промышленные испытания устройства в конвертерном цехе ОАО "Северсталь" подтвердили его работоспособность и надежность.

Формула изобретения:

1. Устройство для подачи шлаковых и экзотермических смесей в кристаллизатор, включающее приемный бункер и систему, состоящую из расходного бункера для смеси, дозатора, элемента перемещения смеси в виде поршня, соединенного с пневмоцилиндром, и шлаковода, отличающееся тем, что оно снабжено дополнительной системой, состоящей из расходного бункера для смеси, дозатора, элемента перемещения смеси в виде поршня, соединенного с пневмоцилиндром, и шлаковода, причем обе

системы смонтированы на тележке, и в каждой системе дозатор выполнен в виде корпуса, с размещенным в его канале поршнем и с выполненным в нем окном, посредством которого расходный бункер жестко соединен с дозатором, снабженным системой регулирования его производительности за счет изменения цикличности подачи порций смеси, величина единичной порции которой ограничена размерами окна, сечением канала, углом естественного откоса смеси и положением поршня в исходном состоянии, а каждый шлаковод выполнен в виде расширяющегося в направлении подачи смеси короба, соединенного с каналом, при этом засыпные концы шлаководов размещены по разные стороны выпускного стакана промковша.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено вибраторами, размещенными возле окна каждого дозатора и на каждом коробе.