

Изобретение относится к черной металлургии, в частности к сталеплавильному производству.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство для сифонной разливки металла [1], содержащее расширенную книзу изложницу, поддон с сифонной проводкой и теплоизоляционный диск, который установлен в нижний торец изложницы вплотную к ее стенкам, при этом он выполнен из огнеупорной смеси следующего состава, мас. %:

Волокнистый огнеупорный

материал

95–97

Органическое связующее

3–5.

Это устройство характеризуется пониженным пылегазовыделением при разливке, обеспечивает удовлетворительное качество поверхности.

Недостатками устройства являются низкая механическая прочность дисков, возможное запутывание обломков дисков в металле во время разливки, невозможность применения уширяющихся сверху изложниц.

В основу изобретения поставлена задача - усовершенствовать устройство для отливки слитков сифоном, в котором новое выполнение теплоизолирующей плиты позволило бы обеспечить разливку стали с большой скоростью, снизить температуру разливаемой стали на 30–50°C, повысить стойкость изложниц и за счет этого улучшить качество поверхности получаемого слитка и экологию окружающей среды.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для отливки слитков сифоном, содержащем поддон с сифонными проводками и установленные на нем изложницы с размещенной на дне теплоизолирующей плитой и центровую согласно изобретению, теплоизолирующая плита выполнена трехслойной в виде верхнего и нижнего слоев из пластин картона толщиной 3 ... 10 мм и промежуточного между ними слоя толщиной 10 ... 50 мм инертного наполнителя в смеси с жидким стеклом при отношении массы инертного наполнителя жидкого стекла (3 ... 5) : 1.

Промежуточный слой инертного наполнителя выполнен с добавкой органического углеродсодержащего вещества в количестве 1 ... 5% от массы промежуточного слоя.

На чертеже (фиг.) представлена схема исполнения способа.

Отливка слитков с использованием предлагаемого устройства осуществляется следующим образом.

Металл поступает через воронку 1, центровую 2 и сифонную проводку 4, уложенную в поддоне 3, в изложницу 6 через стаканчик 5. На дно изложницы перед разливкой укладывают теплоизолирующую плиту 7, формой соответствующей форме поперечного сечения нижней части изложницы. Изложницы уширяются кверху, поэтому, по мере поступления металла в изложницу теплоизолирующая плита поднимается, плавая на поверхности металла, при этом открывается зазор между стенкой изложницы и краями плиты. Этот зазор, по мере подъема металла и расплавления наполнителя, закрывается жидким шлаком.

Теплоизолирующая плита изготавливается следующим образом.

Инертный наполнитель, например, доменный шлак 40% и отработанный синтетический шлак

60% смешивают с жидким стеклом в отношении 4 : 1. Полученную тестообразную массу наносят на картонную пластину толщиной 5 мм слоем толщиной 25 мм. Сверху прикладывают верхнюю пластину картона толщиной 5 мм и прижимают до склеивания со слоем инертного наполнителя.

Полученную плиту высушивают при температуре 60 - 150°C в течение 40 - 60 мин.

Нижняя картонная пластина предохраняет металл от попадания в него материала инертного наполнителя, замедляя его расплавление.

Верхняя картонная пластина предохраняет внутренний слой плиты (инертный наполнитель) от повреждения и вылушивания. Во время разливки верхняя пластина замедляет расплавление инертного наполнителя.

Толщина картонных пластин менее 3 мм не позволяет получить достаточной механической прочности плиты, а более 10 мм нецелесообразна из-за удорожания изделия.

Инертный наполнитель препятствует доступу кислорода воздуха к картонным пластинам, замедляя их прогорание, а также обеспечивает плотное прилегание плиты к поверхности металла вследствие ее утяжеления; одновременно задача уменьшения турбулентности потоков металла в изложнице за счет использования массы плиты, создающей равномерное давление на поверхность металла в изложнице. Слой инертного наполнителя может выполняться из любого однородного материала, включающего окислы элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем кремний, а также окислы кремния.

Слой инертного наполнителя менее 10 мм не обеспечивает достаточно плотного прилегания плиты к поверхности металла во время разливки, а более 50 мм удлиняет время сушки изделия, снижает механическую прочность при транспортировке.

Замешивание инертного наполнителя на жидком стекле необходимо для получения прочного однородного блока, а также для плотного приклеивания картонных пластин.

При отношении массы инертного наполнителя к массе жидкого стекла менее 3 : 1, полученный материал имеет недостаточную тугоплавкость, а при отношении более 5 : 1 обладает недостаточной склеивающей способностью.

Добавка углеродсодержащего органического вещества необходимо для осаждения при его выгорании на стенках изложницы сажистого углерода в процессе разливки, благоприятно, влияющего на качество поверхности в средней и верхней частях слитка, когда появляется зазор между стенками изложницы и краями плиты.

Добавка углеродсодержащего органического вещества менее 1% недостаточна для образования необходимого количества сажистого углерода, а более 5% нецелесообразна из-за образования избыточного количества сажистого углерода.

Применение предлагаемого способа позволяет производить разливку стали с большой скоростью, так как турбулентные потоки металла в изложнице частично гасятся весом плиты, а отсутствие твердых порошкообразных смесей исключает загрязнение металла этими смесями.

Возможность разливки с повышенными скоростями позволяет снизить температуру

разливаемой стали на 30 - 50°C, что в свою очередь способствует повышению стойкости изложниц, улучшению качества слитка вследствие сокращения продолжительности контакта металла с воздухом; одновременно сокращается общая длительность разливки плавки, снижаются аварийные потери, связанные с прорывом сифонной проводки.

Ожидаемое увеличение выхода годного проката при отливке металла по заявляемому способу - 1%, что составляет при производстве 100тыс. тонн стали - 1000т стального проката в год только за счет снижения расхода металла на переобдирку проката.

В таблице приведены варианты составов плит, толщин пластин, слоя наполнителя.

Состав внутреннего слоя (вариант 4) соотношением массы наполнителя к массе жидкого стекла 2,5 : 1 (меньше предельного допустимого 3 : 1) способствует образованию шлака, приваривающегося к стенкам изложницы.

Увеличение отношения (более рекомендованного максимального 5 : 1) до 5,5 : 1 способствует получению недостаточно прочной, выкрашивающейся при высыхании массы (вариант 5).

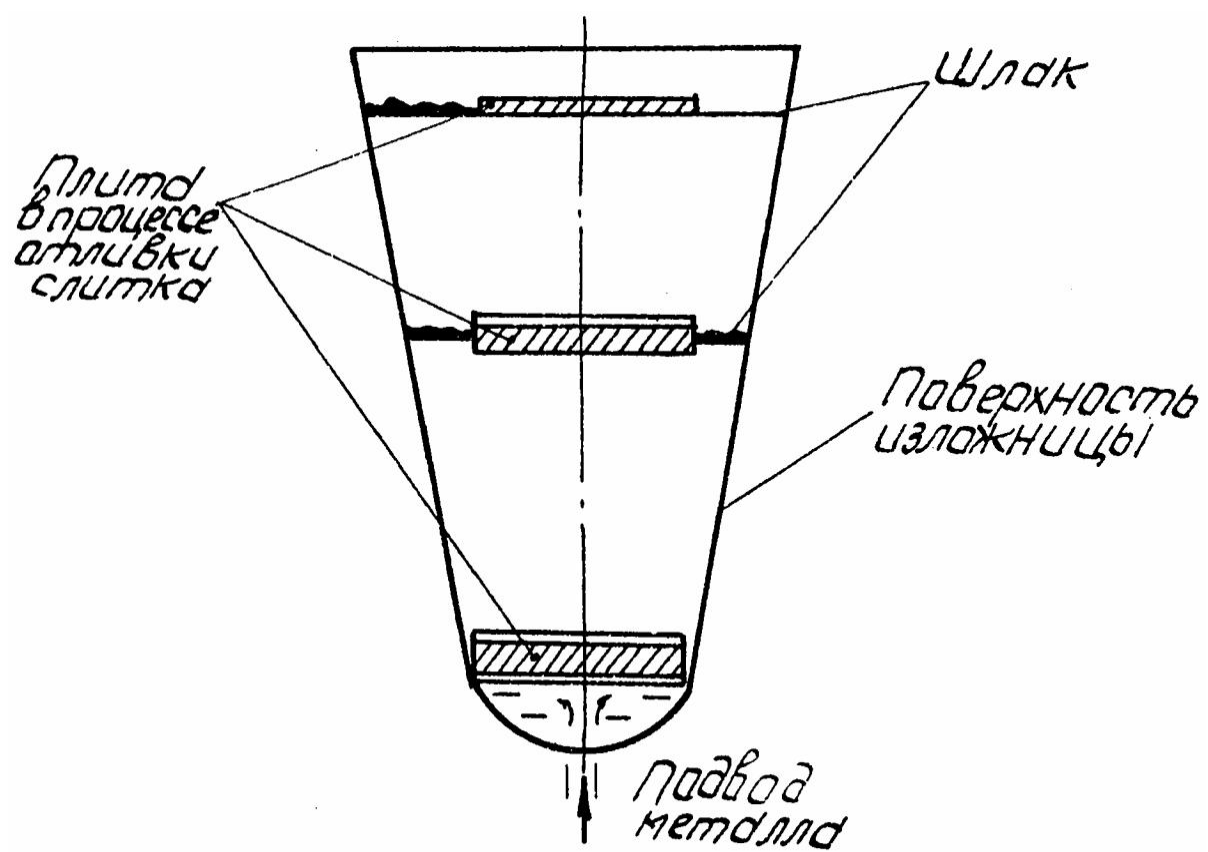
При толщине картонных пластин 2мм (менее рекомендованных 3мм) происходит быстрое прогорание нижней пластины с последующим расплавлением внутреннего слоя плиты, а также отмечены случаи растрескивания картонных пластин после сушки изделия (вариант 6).

При использовании в составе внутреннего слоя 6% меляссы (более рекомендованных 5%) в течение всего периода разливки происходит выгорание с обильным дымообразованием (вариант 10).

При содержании меляссы 0,5% (менее рекомендованного 1%) образуется недостаточное количество сажистого углерода, стенки изложницы покрываются им неравномерно (вариант 12).

Наиболее приемлемыми являются варианты 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11.

№ вариантов	Состав наполнителя, %	Отношение массы наполнителя к массе жидкого стекла	Толщина внутреннего слоя, мм
1	Отработ. синтетич. шлак 40. Доменный		
	шлак 60	3:1	10
2	—"	4:1	20
3	—"	5:1	50
4	Отработ. синтетич. шлак 60. Доменный		
	шлак 40	2,5:1	10
5	—"	5,5:1	50
6	—"	4:1	20
7	—"	4:1	20
8	—"	4:1	20
9	—"	4:1	20
10	—"	4:1	20
11	—"	5:1	20
12	—"	5:1	20



Фиг.