СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1101325 A

3 (51) B 22 D 11/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

13 Библ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3532536/22-02
(22) 06.01.83
(46) 07.07.84. Бюл. № 25
(72) Н.М. Фроловский, А.Л. Либерман, Ю.Е. Кан и Б.Н. Шумилин
(71) Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина
(53) 621.746.27 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 221233, кл. B 22 D 11/10, 1967.
2. Черметинформация, сер. II, вып. 3, 1978, с. 6, рис. 1а.
3. Черметинформация, сер.II, вып. 3, 1978, с. 6, рис. 1б.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДВОДА МЕТАЛЛА, преимущественно в кристаллизатор при непрерывной разливке, содержащее глуходонный погружной стакан с боковыми отверстиями в его стенках, с днищем в виде рассекателя, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью улучшения качества непрерывнолитых сортовых заготовок и повышения производительности устройства, нижняя часть стакана выполнена в виде распределительной камеры, форма которой в поперечном сечении аналогична поперечному сечению кристаллизатора, а рассекатель выполнен полым с высотой, равной 0,05-0,10 периметра наружного сечения распределительной камеры.

(19) SU (11) 1101325 A

Изобретение относится к металлургии, а именно к непрерывной разливке металлов и сплавов.

Известны погружаемые стаканы для подвода металла в кристаллизатор затопленной струей. Стаканы этого типа представляют собой глуходонный цилиндр с боковыми отверстиями для вывода металла в жидкую фазу формируемой в кристаллизаторе заготовки [1].

Недостатком известного устройства является отсутствие возможности его использования при разливке металла в сортовые заготовки. Струи металла, выходящие из погружного стакана в этом случае будут разрушать затвердевшую корочку слитка, что приведет к аварийной ситуации.

Известно также устройство для подвода металла затопленной струей, представляющее собой глуходонный стакан с отверстиями в донной части и стенках, предотвращающих прорыв корки слита [2].

Недостаток этой конструкции - выпуск основной массы металла через отверстия в донной части устройства. Это приводит к быстрому размыву выпускных отверстий и разрушению донной части устройства в процессе разливки металла. Одновременно вывод металла через отверстия в дне устройства приводит к глубокому проникновению струи расплава в жидкую фазу затвердевающей заготовки, что приводит к неоднородности ее структуры, т.е. снижает ее качество.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является устройство, содержащее глуходонный погружной стакан с боковыми отверстиями в его стенках, с днищем в виде рассекателя, снижающего динамический напор струй. Стакан изготавливается из высокостойкого огнеупорного материала [3].

Недостатком такой конструкции является отсутствие возможности ее применения при разливке металла в сортовые заготовки, особенно малых сечений. Струй металла, выходящие из отверстий стакана под углом в вертикальной оси размывают тонкую корочку слитка, находящуюся в этом случае в непосредственной близости от наружных стенок стакана. Это приводит к прорыву корочки и аварийному прекращению разливки.

Цель изобретения - улучшение качества непрерывнолитых сортовых заготовок и повышение производительности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для подвода металла, преимущественно в кристаллизатор при непрерывной разливке, содержащем глуходонный погружной стакан с боковыми отверстиями в его стенках, с днищем в виде рассекателя, нижняя часть стакана выполнена в виде распределительной камеры, форма которой в поперечном сечении аналогична поперечному сечению кристаллизатора, а рассекатель выполнен полым с высотой, равной 0,05-0,10 периметра наружного сечения распределительной камеры.

Такая форма распределительной камеры позволяет подать жидкий металл непосредственно на водоохлаждаемые стенки кристаллизатора равномерно по его периметру, что позволяет ускорить кристаллизацию расплава, резко снизить глубину жидкой фазы, что в свою очередь позволяет усреднить структуру непрерывнолитой заготовки и повысить скорость разливки.

Кроме того, коническая или пирамидальная форма донной части камеры позволяет погасить напор струи металла, создать равномерный его выход по всем отверстиям и облегчить условия службы устройства. Одновременно полая снизу донная часть устройства является эффективным шлакоуловителем, концентрирующим всплывающие неметаллические включения и, следовательно, повышающим его качество. Возможно выполнение отверстия в несколько рядов по высоте, что необходимо при отливке крупных заготовок для создания множества центров кристаллизации по периметру кристаллизатора. В этом случае возможно превышение суммарной площади выходных отверстий камеры по отношению к площади выходного отверстия стакана-дозатора, что позволяет регулировать уровень металла в камере для создания постоянного напора.

Высота полости донной части камеры определена экспериментально. При меньшей высоте эффект шлакоулавливания становится незначительным, неме-

таллические включения могут быть захвачены потоками металла и могут попасть на поверхность или в структуру затвердевающей заготовки.

При большей высоте донной части сокращается внутренний объем распределительной камеры, что приводит к неравномерной подаче металла через выходные отверстия на стенки кристаллизатора.

На фиг.1 изображено устройство для подвода металла; на фиг.2 - то же, вид снизу.

Устройство состоит из корпуса 1, имеющего фланец 2, который состыкован со стаканом-дозатором 3, промежуточного ковша 4 и распределительной камеры 5 с выходными отверстиями 6 в боковых стенках. Камера 5 в поперечном сечении геометрически подобна поперечному сечению кристаллизатора 7. Донная часть 8 камеры 5 выполнена в виде конуса или пирамиды и имеет снизу полость 9, выполняющую функцию шлакоуловителя.

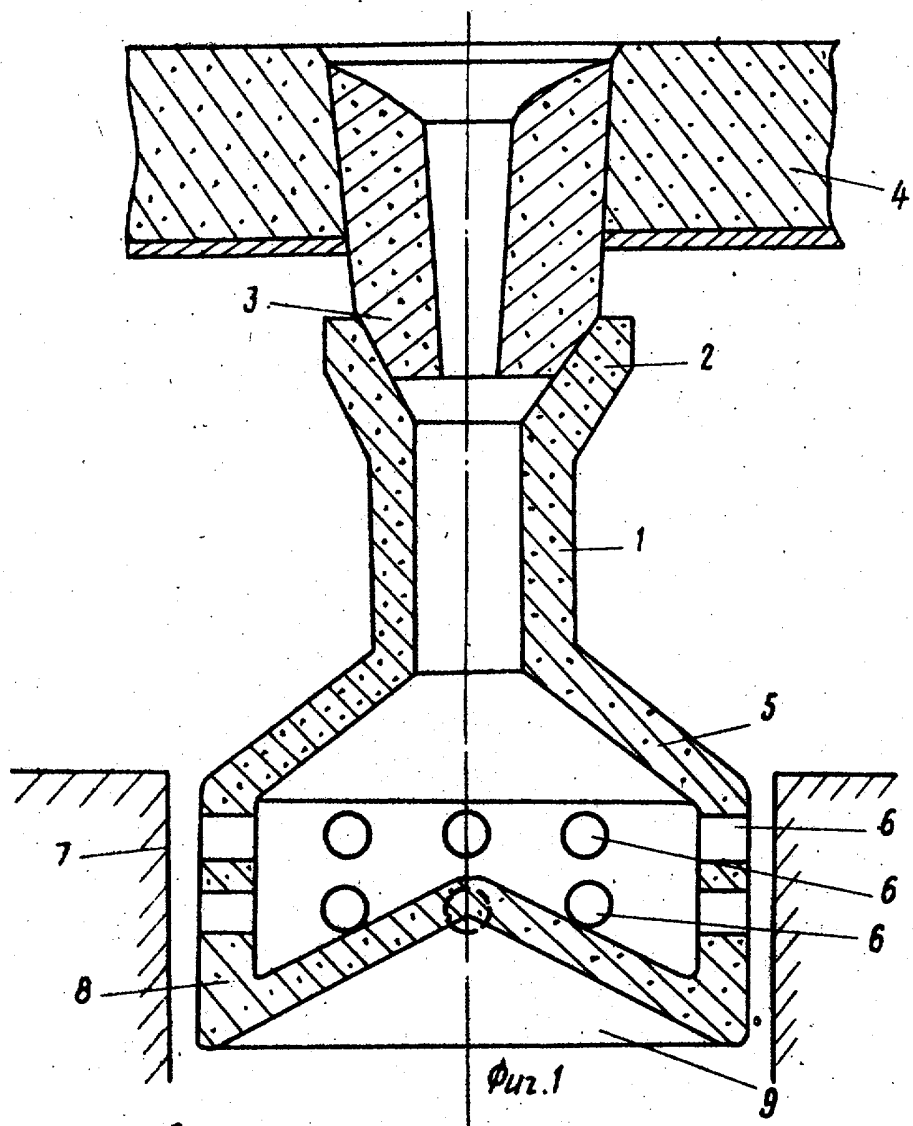
Пример 1. Сечение кристаллизатора 250×320 мм. Наружное сечение распределительной камеры 190×260 мм, высота камеры 45 мм. При разливке 100-тонной плавки через предлагаемое устройство, выполненное из плавленного кварца, зачистка поверхности составила 12%, количество неметаллических включений размером более 40 мкм составило 9 шт/см².

Пример 2. Сечение кристаллизатора и распределительной камеры те же, высота 67,5 мм. При разливке 110-тонной плавки через устройство зачистка составила 1,5%, количество неметаллических включений размером более 40 мкм - 2 шт/см².

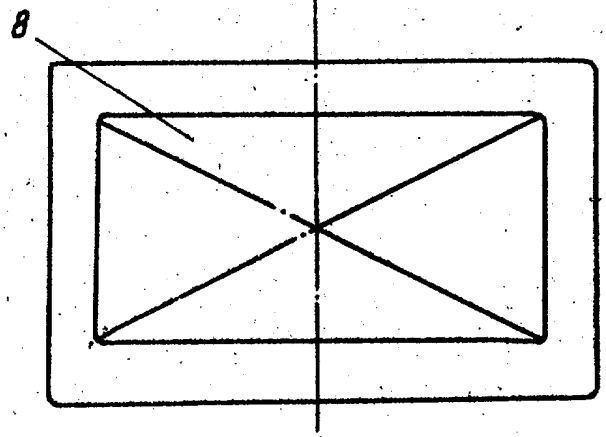
Пример 3. Сечение кристаллизатора и распределительной камеры те же, высота 90 мм. При разливке 112-тонной плавки наблюдалась неравномерная подача металла на стенки кристаллизатора, неоднократно снижалась скорость разливки. Зачистка - 2%, количество неметаллических включений размером более 40 мкм - 3 шт/см². В заготовке имелись мелкие подкорковые трещины.

При разливке стакан заглублен в металл на высоту камеры. При этом зазор между стенками кристаллизатора и наружными стенками камеры составляет 30 мм. В зазор подается шлаковая смесь. Струи металла, вытекающие из камеры, попадают непосредственно на стенки кристаллизатора, образование корочки начинается непосредственно у нижнего среза. Новые порции металла попадают в жидкую фазу охлажденными и с погашенной кинетической энергией. Поскольку вершина донной части направлена навстречу струе металла, она гасит его напор, а заполняющий камеру металл позволяет распределить потоки в камере равномерно по выходным отверстиям.

Экономический эффект от внедрения предлагаемого устройства создается за счет снижения брака на 0,4% по сравнению с базовым и снижения себестоимости продукции за счет повышения производительности установки непрерывной разливки.



Фиг.1



Фиг.2

ВНИИПИ Заказ 4704/8 Тираж 775 Подписное

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4