



(51) 5 В 22 D 11/10

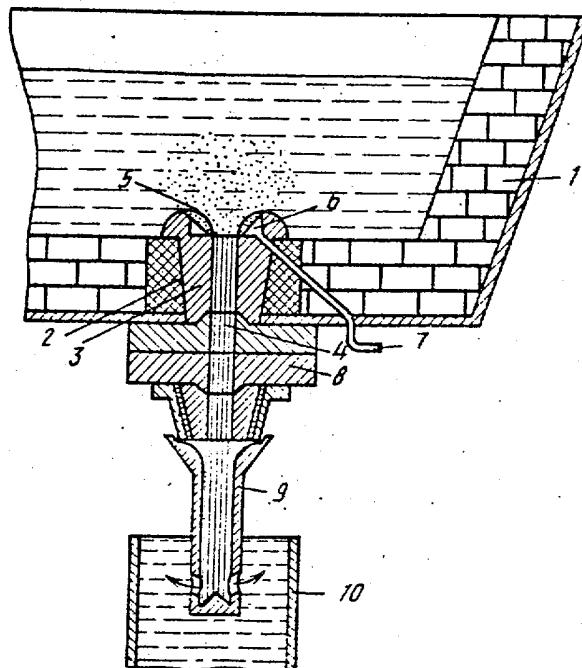
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4236353/23-02  
(22) 27.04.87  
(46) 15.05.90. Бюл. № 18  
(71) Институт черной металлургии  
(72) В.И.Семенов, В.Ф.Поляков,  
В.С.Есаулов, А.Л.Дурмашкин,  
А.А.Кортель и Е.А.Шерман  
(53) 621.746.27 (088.8)  
(56) Заявка Японии № 54-20938,  
кл. В 22 D 11/10, 1979.

(54) ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОВШ МАШИНЫ НЕ-  
ПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК  
(57) Изобретение относится к непре-  
рывной разливке металлов. Целью изоб-  
ретения является стабилизация начала  
процесса разливки и повышение качест-  
ва металла за счет уменьшения содер-

жания неметаллических включений. Про-  
межуточный ковш выполнен в виде фу-  
терованной емкости (ФЕ) 1 с донным  
отверстием 2, в котором установлен  
ковшовой стакан (КС) 3 с разливочным  
каналом 4, имеющий внутреннюю коль-  
цевую полость 6 с подводным патрубком  
(ПП) 7. КС выполнен выступающим  
над футеровкой дна ковши на вели-  
чину 0,07-0,09 его высоты, при этом  
в выступающей части стакана выполне-  
на кольцевая газопроницаемая вставка  
5, граничащая с его внутренней коль-  
цевой полостью 6. До начала поступ-  
ления жидкой стали из сталеразливоч-  
ного ковша в ФЕ 1 через ПП 7 подакт  
инертный газ под давлением 0,15 -  
0,25 МПа. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к непрерывной разливке металлов.

Цель изобретения - стабилизация начала процесса разливки и повышение качества металла за счет уменьшения содержания неметаллических включений.

На чертеже изображен предлагаемый ковш, общий вид.

Ковш состоит из футерованной емкости 1 с донным отверстием 2, в котором установлен ковшевой стакан 3 с разливочным каналом 4, имеющим кольцевую газопроницаемую вставку 5 и внутреннюю кольцевую полость 6 с подводящим патрубком 7. На промежуточном ковше установлен шиберный затвор 8, к которому присоединен погружной стакан 9.

Ковш работает следующим образом.

Перед началом разливки металла из сталеразливочного ковша (не показан), т.е. до поступления жидкой стали в футерованную емкость 1, через подводящий патрубок 7 подают инертный газ под давлением 0,15-0,25 МПа. Давление газа поддерживают в этих пределах на протяжении разливки всей серии плавки. Шиберный затвор 8 футерованной емкости 1 находится в открытом положении. При поступлении жидкого металла из сталеразливочного ковша он постепенно заполняет футерованную емкость 1, в результате чего примеси из футеровки всплывают на поверхность металла и (при превышении уровня выступающей над футеровкой днища проковша части стакана 3) он поступает через разливочный канал 4 ковшевого стакана 3 и через отверстия в плитах шиберного затвора 8 и погружной стакан 9 в кристаллизатор 10. Регулирование расхода металла производят в процессе разливки шиберным затвором 8. После окончания разливки серии плавки и опорожнения футерованной емкости 1 закрывают шиберный затвор 8 и прекращают подачу инертного газа через подводящий патрубок 7.

Выполнение ковшевого стакана, выступающим над футеровкой днища ковша на величину 0,07-0,09 его высоты, позволяет ограничить поступление в канал ковшевого стакана первых порций "холодного" металла и примесей из футеровки ковша, тем самым исключить замораживание разливочного канала, необходимость прожигания его

кислородом и производить запуск установки с открытым шиберным затвором.

Наличие выступающей части ковшевого стакана способствует в первый момент времени, т.е. до поступления металла в разливочный канал стакана, всплыванию оксидных включений и повышение чистоты металла. Наличие выступающей части стакана практически полностью исключает возможность образования так называемой "закручивающейся" воронки жидкого металла, присутствие которой обусловлено использованием шиберных затворов взамен стопоров, особенно при низких уровнях металла в промежуточном ковше, что также благоприятно влияет на качество металла. Выполнение в выступающей части ковшевого стакана кольцевой газопроницаемой вставки для подачи инертного газа способствует уменьшению охлаждающего действия газа, что способствует исключению случаев замораживания канала ковшевого стакана и прожигания его кислородом. В то же время через пористую вставку в выступающей части стакана поступает необходимое количество инертного газа, позволяющее достаточно эффективно обрабатывать массу жидкого металла проходящего в единицу времени через разливочный канал ковшевого стакана и тем самым уменьшить образование отложений глинозема и зарастание проходного сечения разливочного канала ковшевого стакана, отверстий в плитах шиберного затвора, стакана - коллектора затвора и погружного стакана. При этом предотвращается захватывание струей жидкого металла большого количества пузырьков инертного газа, исключаются заплески металла на стенках кристаллизатора и не происходит ухудшения качества поверхности непрерывнолитых заготовок. В то же время над ковшевым стаканом обеспечивается достаточное турбулентное движение жидкого металла, благодаря чему происходит коагуляция большей части мелкодисперсных частиц глинозема, которые за счет действия подъемной силы выносятся вверх в слой шлака.

Пример. Разливку низколегированной стали ответственного назначения производили на двухручьева МНЛЗ методом "плавка на плавку" (в среднем было 8 плавки) из сталераз-

ливочного ковша емкостью 350 т через промежуточный ковш емкостью 17 т и нарощенный по высоте промежуточный ковш емкостью 25 т. Общая высота футерованной части ковшей составляла соответственно 1000 и 1300 мм. Сечение разливочной заготовки - 250 × 1650 мм, средняя рабочая скорость разливки - 0,7 м/мин.

В донное отверстие промежуточного ковша емкостью 17 т установили ковшевой стакан, выступающий над футеровкой днища ковша на 0,08 его высоты, т.е. на 80 мм, в ковш емкостью 25 т установили ковшевой стакан, выступающий на 0,09 его высоты, т.е. на 117 мм. В выступающих частях ковшевых стаканов были выполнены кольцевые газопроницаемые вставки, граничащие с их внутренними кольцевыми полостями.

До начала поступления жидкого металла из сталеразливочного ковша в промежуточный через подводящий патрубок подавали инертный газ под давлением 0,15-0,25 МПа. Давление газа поддерживали в этих пределах на протяжении разливки всей серии плавок. Запуск установки непрерывной разливки стали осуществляли с открытым шибберным затвором. Прожигание канала затвора кислородом не производили на протяжении разливки всей серии плавок. Процесс разливки был стабильным, колебания уровня металла в кристаллизаторе и его бурления не наблюдались. После окончания разливки серии плавок и опорожнения промежуточного ковша от жидкой стали подачу инертного газа прекращали.

Использование предлагаемого ковша (по сравнению с известным) позволит упростить процесс разливки, т.е. надежно производить запуск установки с открытым шибберным затвором, устранить затягивание дозирующих отверстий в ковшевом стакане, шибберном затворе и погружном стакане и тем самым стабилизировать процесс разливки. Использование предлагаемого ковша уменьшает содержание оксидов и оксисульфидов в 1,5-1,8 раза и повышает ударную вязкость на поперечных образцах при отрицательных температурах испытаний (против известного) на 25-40%.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Промежуточный ковш машины непрерывного литья заготовок, содержащий футерованную емкость с донным отверстием и установленным в нем разливочным стаканом, в газопроницаемых боковых стенках которого выполнена кольцевая полость для подвода инертного газа, отличающийся тем, что, с целью стабилизации начала процесса разливки и повышения качества металла за счет уменьшения содержания неметаллических включений, верхний торец разливочного стакана расположен с превышением над днищем промежуточного ковша на 0,07-0,09 высоты ковша.

2. Ковш по п.1, отличающийся тем, что он снабжен кольцевой пористой вставкой, установленной в верхнем торце разливочного стакана и примыкающей к кольцевой полости для подвода инертного газа.

Составитель А. Попов

Редактор А. Ревин

Техред М. Ходанич

Корректор О. Кравцова

Заказ 1121

Тираж 630

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101