



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 969434

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.02.81 (21) 3245596/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.82. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

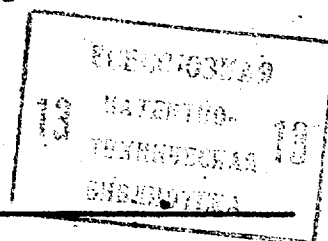
В 22 D 11/00

(53) УДК 621.  
.746.047  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Р.С. Клебанов, А.И. Чижиков, С.Ф. Харичев  
и Б.Н. Мангасаров

(71) Заявитель



(54) СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

1

Изобретение относится к металлургии, в частности к непрерывной разливке стали.

Известен способ непрерывной разливки стали с двумя кристаллизаторами. Газ под высоким давлением вдувается через каналы в стенке промежуточного кристаллизатора, разбивая при этом поток жидкой стали. Рассеянный поток стали охлаждается на стенках кристаллизатора, образуя гранулы, которые с потоком жидкой стали попадают в основной кристаллизатор [1].

Недостаток этого способа заключается в невысокой дегазации жидкой стали, а также процесс образования гранул на стенках промежуточного кристаллизатора является нестабильным, вследствие возможности нарастания корки на его стенках, что может привести к полному промораживанию полости промежуточного кристаллиза-

2

тора и, в конечном итоге, к полному прекращению процесса разливки.

Известен также способ получения отливок, включающий заливку в литейную форму жидкого сплава и введение в него микрохолодильников с внутренними пустотами, заполненными инертным или восстановительным газом [2].

Недостатком этого способа является необходимость в предварительном изготовлении микрохолодильников и в последующем их хранении, что влечет за собой использование дополнительного оборудования и площадей, при этом микрохолодильники должны быть изготовлены из металла, химический состав которого идентичен химическому составу разливаемого.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является способ непрерывной разливки металлов, включающий подачу струи расплава из про-

межуточной емкости в кристаллизатор с профилированием струи в плоский тонкий слой, при этом одновременно с профилированием струи производят обработку ее инертным газом [3].

Недостатком этого способа является невозможность существенно интенсифицировать процесс затвердевания заготовки, вследствие того, что продувкой газа через струю металла невозможно существенно снизить его температуру, и, тем более, снять теплоту перегрева.

Цель изобретения - интенсификация процесса затвердевания заготовки.

Поставленная цель достигается тем, что в способе непрерывной разливки стали, включающем заливку жидкого металла в кристаллизатор, подачу инертного газа и вытягивание формирующегося слитка, газ подают через стенку кристаллизатора на формирующуюся корку слитка по всему периметру на участке от зеркала металла до уровня, расположенного на расстоянии равном 0,01-0,05 глубины жидкой лунки, при этом газ подают импульсами с частотой 0,5-2,5 Гц.

Изобретение поясняется конкретным примером осуществления этого способа при разливке стали марки 38ХНМА в кристаллизатор прямоугольного сечения с внутренними размерами 200 x x 1200 мм и длиной 1200 мм.

Кристаллизатор для разливки стали предлагаемым способом имеет верхнюю часть длиной 400 мм, изготовленную из пористой меди и армированной трубками, по которым циркулирует охладитель. Остальная часть кристаллизатора изготовлена традиционным методом. С внешней стороны кристаллизатора установлена коробка, полость которой совмещена с пористой частью кристаллизатора, соединенная с помощью трубопроводов с системой подачи нейтрального газа.

Перед началом разливки стали в полость кристаллизатора вводится затравка, над кристаллизатором устанавливается ковш с жидким металлом, температура которого равна 1600°С и начинают разливку, при этом подачу нейтрального газа не производят до заполнения кристаллизатора металлом до уровня, равного 150 мм от верхнего среза кристаллизатора. После заполнения кристаллизатора металлом до

указанного уровня начинают вытягивание формирующейся заготовки со скоростью 0,6 м/мин и одновременно начинают производить продувку металла инертным газом, при этом давление газа равно 3 атм, а частота, с которой он подается в полость кристаллизатора, устанавливается в зависимости от температуры разливаемого металла. В данном случае частота равна 2 Гц. При разливке стали на МНЛЗ со скоростью 0,6 м/мин глубина жидкой лунки составляет 10 м, при этом жидким металлом, при заполнении им кристаллизатора до указанного выше уровня, закрыто 250 мм пористой части кристаллизатора, что составляет 0,025 глубины жидкой лунки. Нейтральный газ, поступающий через пористую стенку в полость кристаллизатора разрушает образовавшуюся в период заполнения кристаллизатора на его пористой поверхности корку формирующегося слитка. Затем подача нейтрального газа прекращается и на указанной поверхности вновь нарастает корка, которую разрушает новая порция нейтрального газа, подаваемого с частотой 2 Гц. Проходящий через жидкую фазу формирующегося слитка нейтральный газ обеспечивает удаление водорода и неметаллических включений из жидкой фазы, а разрушенные корки, расплавляясь в жидкой фазе, обеспечивают снятие теплоты перегрева металла и, тем самым интенсифицирует процесс затвердевания заготовки.

Применение способа непрерывной разливки позволяет снизить брак отливаемой заготовки до 1,0%.

#### Формула изобретения

Способ непрерывной разливки стали, включающий заливку жидкого металла в кристаллизатор, подачу инертного газа и вытягивание формирующегося слитка, отличающийся тем, что, с целью интенсификации процесса затвердевания заготовки, газ подают через стенку кристаллизатора по всему его периметру на формирующуюся корку слитка на участке от зеркала металла до уровня, расположенного на расстоянии, равном 0,01-0,05 глубины жидкой лунки, при этом газ подают импульсами с частотой 0,5-2,5 Гц.

Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе  
1. Патент Японии № 53-34566,  
кл. 11 В 091.1, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 692691, кл. В 22 D 27/20, 1977.  
3. Авторское свидетельство СССР  
№ 512854, кл. В 22 D 11/00, 1974.

Редактор Е. Кинив      Составитель Э. Шитов      Корректор В. Бутяга  
Техред Т. Маточка

---

Заказ 8261/13      Тираж 852      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

---

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