



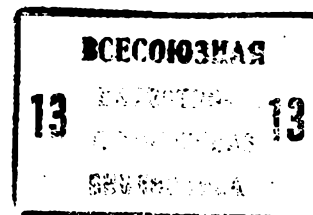
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1135536 A

4(51) В 22 D 11/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3584655/22-02

(22) 27.04.83

(46) 23.01.85. Бюл. № 3

(72) Е.И. Марукович, В.Ф. Бевза,
С.В. Стрельцов, Э.Г. Негипов,
Ю.А. Рогов, В.А. Медведев
и М.Н. Клейнер

(71) Могилевское отделение Физико-
технического института АН Белорус-
ской ССР

(53) 621.77.46.27(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 814558, кл. В 22 D 1/00, 1981.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 997963, кл. В 22 D 11/10, 1980
(прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНО-
ГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЛИТЬЯ МЕТАЛЛА,
содержащее металлоприемник, соеди-
ненный стаканом и имеющий бурт с
кристаллизатором, и источник тока,
отличающееся тем, что, с
целью повышения качества слитка и
упрощения конструкции, стакан и кри-
сталлизатор соединены последователь-
но с источником тока, а сечение бур-
та составляет 0,01-0,1 сечения ста-
кана.

(19) SU (11) 1135536 A

Изобретение относится к металлургии и может быть использовано при непрерывном горизонтальном литье металлов и сплавов.

Известен способ разливки металла, включающий пропускание постоянного электрического тока через металл, помещение холодного спая в охладитель и подвод тока к двум изолированным один от другого участкам стенки кристаллизатора с целью интенсификации процесса разливки [1].

Недостатками этого способа являются необходимость электроизоляции для различных участков кристаллизатора, применение выпрямителей для получения постоянного тока и наличие спая для обеспечения эффекта Пельтье. Кроме того, эффект Пельтье используется здесь для дополнительного отвода тепла, а применение этого эффекта для нагрева в условиях работы кристаллизатора конструктивно сложно из-за необходимости спая между двумя материалами.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для непрерывного горизонтального литья металла, включающее металлоприемник, кристаллизатор, соединительный стакан с буртом, выполненный из электропроводного материала и имеющий вырез по образующей, заполненный огнеупорным материалом, и источник тока [2].

Недостатками известного устройства являются низкая прочность стакана из-за наличия выреза по образующей и сложность заполнения этого выреза огнеупорным неэлектропроводным материалом. Это приводит к частым поломкам стакана при его установке и усложнению технологии изготовления стакана. Необходимость электроизоляции стакана от кристаллизатора делает устройство очень сложным. Так как стакан контактирует с электропроводным расплавом и имеет вырез по образующей, происходит перераспределение путей для прохождения тока и стакан прогревается неравномерно. Все это ухудшает условия формирования слитка и качество получаемой заготовки.

Целью изобретения является повышение качества слитка и упрощение конструкции устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для непрерывного горизонтального литья металла, содержащем металлоприемник, соединенный стаканом и имеющий бурт с кристаллизатором, и источник тока, стакан и кристаллизатор соединены последовательно с источником тока, а сечение бурта составляет 0,01-0,1 сечения стакана.

На чертеже изображено предлагаемое устройство, общий вид.

Устройство содержит соединительный стакан 1 с буртом 2, источник 3 переменного тока, кристаллизатор 4, внешнюю 5 и внутреннюю 6 футеровки, и металлоприемник 7.

В устройстве для подачи металла в кристаллизатор установок непрерывного литья стакан 1 выполнен из электропроводного материала с высоким электрическим сопротивлением и имеет электрический контакт с кристаллизатором 4, причем сечение бурта 2 стакана составляет 0,01-0,1 сечения стакана 1. Кристаллизатор 4 выполнен из электропроводного материала с низким электрическим сопротивлением и подключен последовательно со стаканом 1 к источнику 3 тока. Стакан 1 защищен внешней 5 и внутренней 6 футеровками до бурта 2 стакана 1. Внутренняя 6 и внешняя 5 футеровки выполнены из нетеплопроводного и неэлектропроводного материала. Металлоприемник 7 соединен с внешней футеровкой 5 стакана 1.

Устройство работает следующим образом.

Стакан 1 и кристаллизатор 4 подключают к источнику 3 переменного тока. При этом на участке электрической цепи стакан 1 - кристаллизатор 4 выделяется тепловая энергия, пропорциональная величине активного сопротивления стакана 1 и кристаллизатора 4. В результате этого из-за более высокого сопротивления стакана 1 он нагревается сильнее, чем охлаждаемый кристаллизатор 4.

В металлоприемник 7 заливают металл 8, который, проходя через внутреннюю электроизолирующую футеровку 6, попадает на бурт 2 стакана 1 и кристаллизатор 4. Слиток 9 формируется по форме кристаллизатора 4 и извлекается из него. Отсечка на слитке не образуется, так как за счет

нагрева температура бурта 2 стакана 1 выше, чем температура затвердевания металла. Оптимальный нагрев бурта достигается тем, что сечение бурта составляет 0,01-0,1 сечения тела стакана. При сечении бурта большем чем 0,1 сечения тела стакана из-за низкого термического сопротивления невозможно разогреть весь борт до температуры металла. Это приводит к образованию отсечек на слитке. При сечении бурта меньшем, чем 0,01 сечения тела стакана из-за чрезмерного увеличения термического сопротивления бурта стакан перегревается и выходит из строя, что приводит к нарушению процесса литья.

П р и м е р. Стакан с внутренним диаметром 40 мм имеет толщину бурта 1 мм, что составляет 0,05 от сечения тела стакана. Стакан выполнен из сплава Х27Ю5А и последовательно соединен с медным кристаллизатором. Внутренняя и внешняя футеровка стакана выполняется из легковесного кирпича и глины. Напряжение источника тела 10 В, мощность, выделяемая на стакане, 8 кВт.

Заливают чугун марки СЧ 20. Температура бурта 1180°С. Получают сли-

ток без отсечек с равномерной структурой по сечению спая. Процесс проходит стабильно, со скоростью 1,2 м/мин.

Таким образом, последовательное соединение стакана и кристаллизатора с источником тока позволяет упростить конструкцию устройства, в качестве одного из токоподводов использовать кристаллизатор, применить дешевую энергию переменного электрического тока, получить равномерный нагрев бурта стакана и за счет этого получить слитки без отсечек и с равномерной структурой по всему спая. Применение стакана с толщиной бурта 0,01-0,1 сечения тела стакана позволяет повысить надежность нагрева путем поддержания температуры бурта в требуемом диапазоне и распределить температуру равномерно по всему периметру бурта. Все это повышает качество слитка и стабильность процесса литья.

Экономический эффект от внедрения предлагаемого устройства составит более 13 руб. на тонну годного металла.

