



In the article there is described the setting of horizontal continuously stepping casting of zinc bar.

Э. Ф. БАРАНОВСКИЙ, В. М. ИЛЬЮШЕНКО, Ю. В. ПЕТРУНЯ, В. А. ПУМПУР,
ИТМ НАН Беларуси

УДК 669.18.046

УСТАНОВКА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО НЕПРЕРЫВНО-ШАГОВОГО ЛИТЬЯ

С целью повышения качества и производительности изготовления цинковых анодов для РУП "БМЗ" в ИТМ НАН Беларуси предложена схема непрерывного горизонтального литья в металлический кристаллизатор. Спроектирована и изготовлена опытно-промышленная установка горизонтального непрерывно-шагового литья в металлический кристаллизатор с извлечением отливки с шагом, соответствующим длине заготовки, необходимой для последующей прокатки.

Установка состоит из подогреваемого металлоприемника 1, кристаллизатора 2 с водяным охлаждением 3, блока вторичного охлаждения 4, механизма вытяжки 5 и пульта управления (см. рисунок). Металлоприемник и кристаллизатор связаны между собой при помощи соединительного стакана 6, изготовленного из АЦЭИДа. Расплав 7 через канал в боковой части металло-

приемника и соединительный стакан попадает непосредственно в рабочую полость кристаллизатора. Кристаллизатор является основным узлом установки непрерывного литья. Его длина составляет 490 мм, что обеспечивает получение отливок необходимой номенклатуры. Формообразующая поверхность кристаллизатора представляет собой контур, соответствующий профилю отливки 8. Он изготовлен из чугуна марки Х28НДЗЮ2 и состоит из двух водоохлаждаемых полуформ, на каждой из которых выполнен паз глубиной, равной половине толщины отливки. Так как традиционно используемый для НГЛ графитовый кристаллизатор очень дорогой, а период его эксплуатации небольшой, применение водоохлаждаемого металлического кристаллизатора решает проблему получения заготовок необходимой длины.

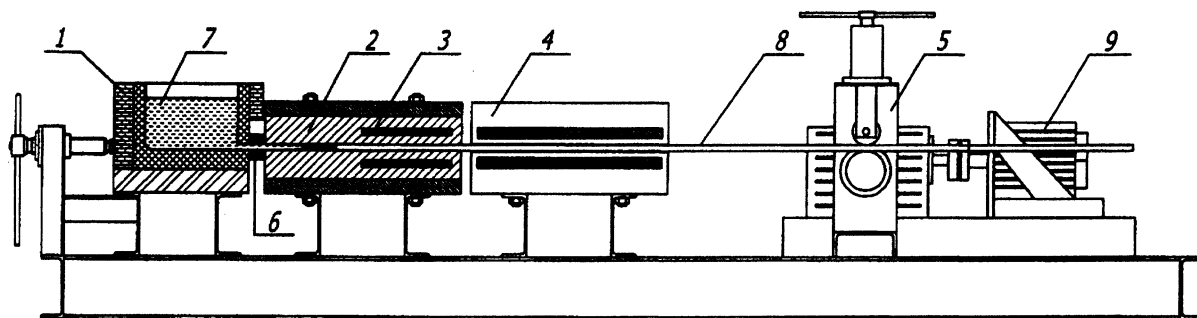


Схема опытно-промышленной установки: 1 – металлоприемник; 2 – кристаллизатор; 3 – водяное охлаждение; 4 – блок вторичного охлаждения; 5 – вытяжное устройство; 6 – соединительный стакан; 7 – расплав; 8 – отливка; 9 – сервопривод

Процесс формирования заготовки при непрерывно-шаговом литье включает в себя две основные стадии:

- стадию остановки, т. е. затвердевания неподвижной отливки в кристаллизаторе;
- стадию извлечения отливки длиной 360 мм из кристаллизатора в зону вторичного охлаждения.

Необходимый режим движения отливки обеспечивается за счет применения сервопривода 9 с шаговым электродвигателем.

С целью определения эффективных условий охлаждения отливки и кристаллизатора были проведены предварительные расчеты на основе ранее разработанной математической модели процесса литья [1]. В результате определены протяженность участка охлаждения кристаллизатора, а также обоснована необходимость вторичного водяного охлаждения извлеченной отливки. Водяное охлаждение кристаллизатора осуществляется не по всей его длине, а на участке, составляющем 3/4 длины извлеченной заготовки. Как показали ре-

зультаты проведенных экспериментов, именно на этом участке образуется максимальный зазор между формирующейся отливкой и кристаллизатором на стадии ее извлечения.

Вторичное водяное охлаждение отливки после извлечения необходимо для предотвращения проплавления сформировавшейся твердой корки металла расплавом, находящимся внутри отливки, в процессе ее охлаждения на воздухе. Использование вторичного охлаждения позволяет значительно повысить производительность литейной установки. Блок вторичного охлаждения выполнен в виде короба, через который проходит отливка в процессе ее извлечения. Внутри короба сверху и снизу относительно отливки расположены трубки с отверстиями для обеспечения спрейерного охлаждения.

Механизм вытяжки выполнен в виде двухвалковой тянушей клетки с сервоприводом. Верхний валок используется в качестве прижимного устройства, а нижний имеет профиль отливки и является направляющим.

Система управления установкой непрерывного литья позволяет варьировать временем извлечения и остановки, а также скоростью и направлением движения слитка. Кроме того, предусмотрено управление процессом литья в ручном и автоматическом режимах.

Литература

1. Барановский Э. Ф., Ильюшенко В. М., Пумпур В. А., Петруня Ю. В. Численные исследования формирования цинковой полосы при горизонтальном непрерывно-шаговом литье // Литье и металлургия. 2003. № 1. С. 106–109.