

шлака, рафинировочные процессы достигаются за счет применения твердой шлакообразующей смеси различных марок, в зависимости от сортамента, непосредственно на сливе металла из конвертера и при необходимости при внепечной обработке на комплексе доводки стали.

УДК 669.187.26.042

**Е. А. Сергеева, Е. А. Дрей**

Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ЭШП СО ВСТРЕЧНЫМ ДВИЖЕНИЕМ КРИСТАЛЛИЗАТОРА И ЭЛЕКТРОДА**

Установка Р-951 была спроектирована и изготовлена в ИЭС им. Е.О. Патона и явилась базовой конструкцией для создания в нашей стране ряда электрошлаковых печей. Десятки печей этого типа хорошо себя зарекомендовали на отечественных заводах и за рубежом [1].

Отличительной особенностью установки является то, что механизмы подачи электрода и подъема кристаллизатора монтируются на одной общей колонне, а извлечение слитка производится с помощью тележки поддона, выкатывающейся из-под печи по рельсам. Такое конструктивное решение позволяет максимально снизить высоту установки, унифицировать узлы тележек электрододержателя и кристаллизатора, их приводы. Возможность отказаться от заглубления ниже уровня пола цеха значительно упрощает монтаж и обслуживание печи.

Схема печи предусматривает реализацию ЭШП со встречным движением кристаллизатора и электрода. Однако в силу ряда причин первые модификации этой установки использовались для ведения процесса в неподвижном кристаллизаторе, установленном на тележке поддона. Механизм подъема кристаллизатора применялся лишь для раздевания слитка.

Печь Р-951 предназначена для ЭШП штанг диаметром 100 – 200 мм, длиной до 6 м в слитки диаметром до 425 мм, длиной до 120 мм и массой до 1,5 т. Система водоохлаждения автономная с отдельным центробежным насосом, создающим давление до 490 кН/м<sup>2</sup> и баком для охлаждения воды емкостью 6 м<sup>3</sup>. Расход воды до 25 м<sup>3</sup>/ч [2].

Установка также используется и для электрошлаковой отливки слитков (ЭШО). С этой целью на ряде заводов была произведена их реконструкция. Различают два

варіанта, в відповідності з котрими здійснюють литву на установках Р-951. По першому з них піч забезпечують новим кристалізатором і проміжним желобом для заливки на поверхню шлакової ванни розплавленого металу. В електрододержателі кріплять виготовлений з тієї ж сталі, що і розливаема, расходуемый електрод, котрий по ходу процесу підігріває ванну шлака. Кристалізатор встановлюють ексцентрисно електроду. По другому варіанту попередньо розплавлений метал заливається в кристалізатор через отвір півного нерасходуемого підігріваючого електрода. Такий електрод представляє собою металіческую футеровану трубу з навинченим на її нижній кінець також півним графітовим наконечником. Діаметр отвіря околo 200 мм.

В обох випадках можливий як сухий, так і жидкий старт з заливкою попередньо розплавленого шлака через ту ж приймну воронку, через котру заливається метал. На подібних установках отримують високоякісні слитки масою до 7 т і більше. Хоча піч Р-951 вигідно відзначалась від створених раніше, не пройшло і декількох років, як вона була значительно модернізована.

#### **Список літератури**

1. *Патон, Б.Е.* Електрошлакова технологія [Текст]: учеб./ Б.Е. Патон, Б.И. Медовар, Г.А. Бойко – К.: Наукова думка, 1983. - 256с.

2. *Латаш, Ю.В.* Електрошлаковий перепад [Текст]: учеб./ Ю.В. Латаш, Б.И. Медовар – М., «Металлургія», 1970.

УДК 621.745.5

**К. О. Сергєєва, С. В. Гришко**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Київ

#### **ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВИЙ ПЕРЕПАВ ЦИРКОНІЄВИХ ЗАГОТОВОК**

Традиційною технологією отримання зливоків цирконію є двократний вакуумно-дуговий перепад вихідної шихти, що являє собою пресовані заготовки з отриманої магнійтермічним відновленням цирконієвої губки чи електродітичного порошку цирконію з додаванням йодидного цирконію.