



Construction and characteristics of crucible furnace for melting of hydrochloric copper operating in the continuous casting line are described.

Э. Ф. БАРАНОВСКИЙ, К. Э. БАРАНОВСКИЙ, Е. В. КУЛАГИН,
Институт технологии металлов НАН Беларуси

УДК 621.74

ТИГЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ ДЛЯ ПЛАВКИ ХЛОРИСТОЙ МЕДИ

Электроды из хлористой меди получают из расплава непрерывным литьем в валковый кристаллизатор. Конструкция печи для плавки хлористой меди (CuCl) должна учитывать особенности непрерывного технологического процесса разлива расплава и особые физические и теплофизические свойства хлористой меди.

Поставляемая активированная хлористая медь (с легирующими добавками) представляет собой порошок с насыпной плотностью $1,2\text{--}1,4\text{ г/см}^3$. Следует отметить, что плотность расплава CuCl — $3,6\text{ г/см}^3$, а плотность в литом состоянии — $4,2\text{ г/см}^3$. Вещество имеет интервал плавления $380\text{--}420\text{ }^\circ\text{C}$, литье осуществляется при температуре $490\text{--}520\text{ }^\circ\text{C}$. Расплав CuCl коррозионно агрессивен и смачивает практически все вещества, а по своим свойствам (вязкости и поверхностному натяжению) сопоставим с водой. В процессе плавки CuCl и особенно добавки активно испаряются. Поэтому время плавки должно быть минимально возможным и недопустим перегрев расплава выше $520\text{ }^\circ\text{C}$. Хлористая медь имеет почти на два порядка меньшую теплопроводность, чем у металлов как в твердом ($0,636\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$), так и жидком ($0,49\text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$) состояниях. По этой причине ее плавление в тиглях традиционной формы происходит медленно с большими потерями. Учет этих факторов потребовал разработки принципиально нового способа плавки и конструкции плавильной печи.

Плавильная печь (рис. 1) предназначена для расплавления хлористой меди, нагрева расплава до определенной температуры, выдержки его перед началом литья с целью термостабилизации и подачи с требуемым расходом в питатель машины непрерывного литья электродной ленты.

Расплавление хлористой меди с добавками производится в двухкамерном плавильном тигле / из специальной бронзы, первая камера которого имеет плоский наклонный под, где происходит плавление хлористой меди, а образовавшийся расплав стекает в углубленную часть тигля (при-

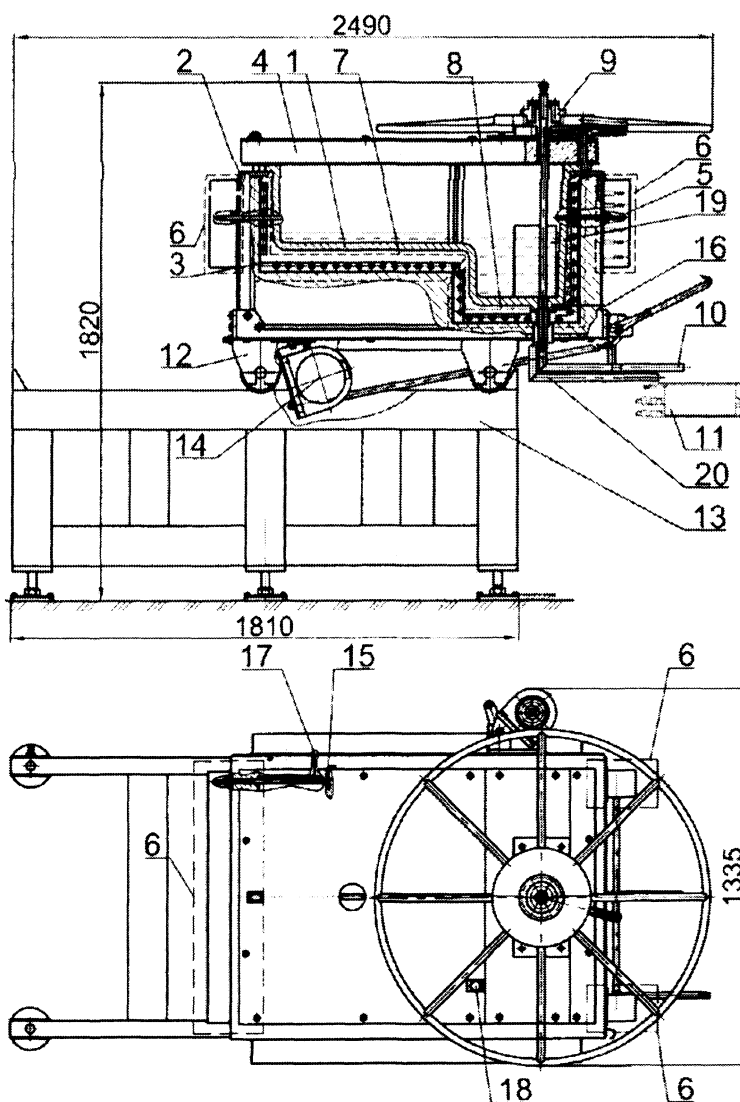


Рис. 1. Плавильная печь

ямок). Такая форма тигля выбрана, чтобы обеспечить быстрое расплавление соли, имеющей очень низкую теплопроводность. Тигель помещен внутрь печи, между наружным 2 и внутренним 3 корпусами которой находится теплоизолятор. Сверху тигель закрыт крышкой 4 коробчатого типа с наполнителем из теплоизолятора. Обогрев тигля осуществляется трубчатыми электронагревателями (ТЭН) 5, расположенными вокруг нижних и боковых сторон тигля. Суммарная мощность 56 нагревателей составляет 28,7 кВт. Электронагреватели разделены на три зоны 6, 7, 8 с индивидуальным терморегулированием.

На крышке находится механизм запорный 9, который приводится в движение электроприводом. С его помощью регулируется истечение расплава. Расплав из тигля подается в разливочную трубку 10, а из нее в питатель 11 валкового кристаллизатора. Печь на позиции заливки и загрузки перемещается на шасси 12 по станине 13 при помощи механизма перемещения печи 14 с электроприводом.

Температурный режим работы печи обеспечивается двумя термопарами, установленными в тигле: сверху в бурте 15 и в донной стенке приемка (углубления) 16, а также термопарой на электронагревателе (ТЭНе) 17. Температура непосредственно в расплаве контролируется погружной термопарой 18. Готовый расплав через фильтр 19 попадает в разливочную трубку, которая подогревается газовым обогревателем 20, а из нее в питатель машины непрерывного литья. График работы печи показан на рис. 2. Печь имеет электрический шкаф управления и оборудована стационарным и переносными пультами управления. Снятие и установка механизма запорного, крышки печи, тигля осуществляется кранбалкой.

Основные технические характеристики печи для плавки хлористой меди приведены ниже.

Количество приготавливаемого расплава за одну плавку, кг	До 240
Время одной плавки, ч	4±0,5
Общая электрическая мощность плавильной печи, кВт	30,16
Масса плавильного тигля, кг	500
Габаритные размеры печи, мм:	
длина	2490
ширина	1335
высота	1820
Общая масса плавильной печи, кг	2100

Разработанная плавильная печь позволяет приготавливать качественный расплав хлористой меди и производить разливку с требуемой по условиям технологического процесса скоростью. Печь может быть использована для плавки малотеплопроводных материалов, в том числе и органических материалов.

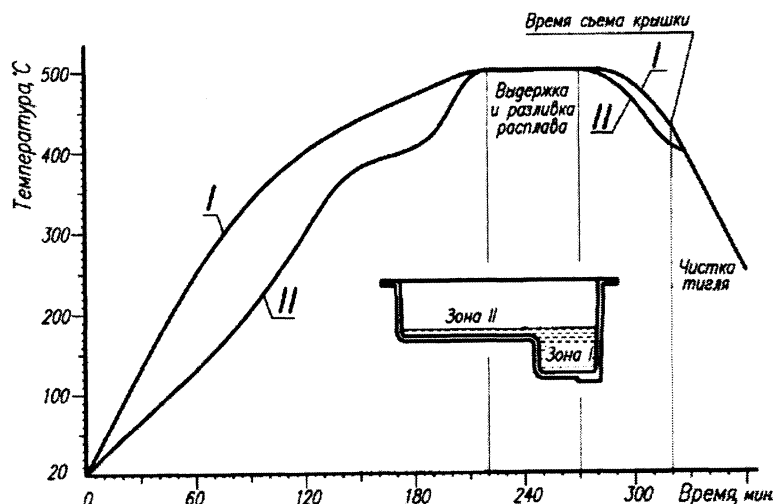


Рис. 2. График нагрева печи: I — температура тигля в зоне I; II — температура тигля в зоне II