

ПОЛНОСТЬЮ ВОДООХЛАЖДАЕМЫЙ СВОД 100-Т ДУГОВОЙ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЙ ПЕЧИ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЪЕМНОЙ ЧАСТЬЮ И ГАЗОДИНАМИЧЕСКИМИ УПЛОТНИТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ

ТОРШИН А.М. (ФИРМА «РОУД ИНК»), КОЛОМОТА В.Н. (ОАО «ДОНЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»)

Разработан и прошел промышленную проверку полностью водоохлаждаемый свод ДСП-100. Конструкция свода имеет центральную съемную часть, которая оснащена газодинамическими уплотнителями электродных зазоров. Результаты испытаний в электросталеплавильном цехе ОАО «Донецкий металлургический завод» показали высокую стойкость и надежность новой конструкции водоохлаждаемого свода, существенное сокращение пылегазовых выбросов через электродные зазоры, а также снижение расхода графитированных электродов.

Применение водоохлаждаемых элементов стен и свода дуговой сталеплавильной печи позволяет резко повысить срок службы футеровки рабочего пространства агрегата даже в условиях высоких тепловых нагрузок.

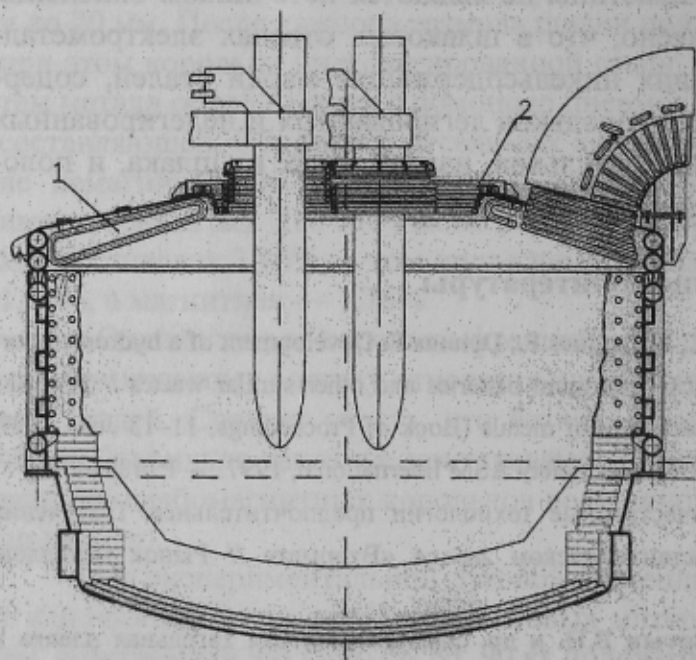


Рисунок 1 — Водоохлаждаемый свод ДСП-100 с центральной водоохлаждаемой частью с газодинамическими уплотнениями и спрейерным охлаждением электродов: 1 — периферийная водоохлаждаемая часть свода с газовым патрубком; 2 — центральная водоохлаждаемая часть свода

ДСП вместимостью 100 т и более, успешно применяют струйные газодинамические уплотнители, которые позволяют создать в электродном зазоре пневматический затвор за счет подачи сжатого воздуха, пара или азота.

Фирма «РОУД Инк» разработала, изготовила и провела промышленное опробование новой конструкции водоохлаждаемого свода ДСП, который представляет собой трубчатый полностью водоохлаждаемый свод, центральная часть которого выполнена съемной и имеет встроенные газодинамические уплотнители электродных зазоров (рисунок 1).

Многолетняя практика эксплуатации водоохлаждаемых сводов дуговых сталеплавильных печей различной вместимости свидетельствует о том, что слабым звеном его конструкции является центральная огнеупорная часть, так как она имеет низкую механическую прочность и подвержена высоким термическим нагрузкам. По мере износа огнеупорной части свода увеличиваются электродные зазоры, что приводит к значительному повышению количества неорганизованных пылегазовых выбросов из рабочего пространства. В этой связи в конструкции свода ДСП предусматриваются уплотнители электродных зазоров различных типов, однако стойкость и эффективность их не высока. Одна из причин этого — ненадежность закрепления уплотнителей на кирпичной футеровке свода. Известно, что для

Уплотнители электродных зазоров, каждый из которых представляет собой цилиндрическую водоохлаждаемую кольцевую конструкцию из витых труб, жестко прикреплены друг к другу и к водоохлаждаемому корпусу центральной части свода (рисунок 2). Сжатый воздух от заводской магистрали подается на газодинамические уплотнители электродов под давлением 0,2–0,5 Мпа с расходом, равным 500–1500 куб.м /ч. Из кольцевого воздуховода, расположенного между водоохлаждаемыми кольцами электродного колодца, посредством 12 сопел диаметром 8 мм сжатый воздух подается в электродный зазор. В горизонтальной плоскости продольные оси сопел образуют с прямой, проведенной через центры среза сопла и колодца, угол 45 градусов. В вертикальной плоскости сопла наклонены внутрь печи на угол 15 градусов.

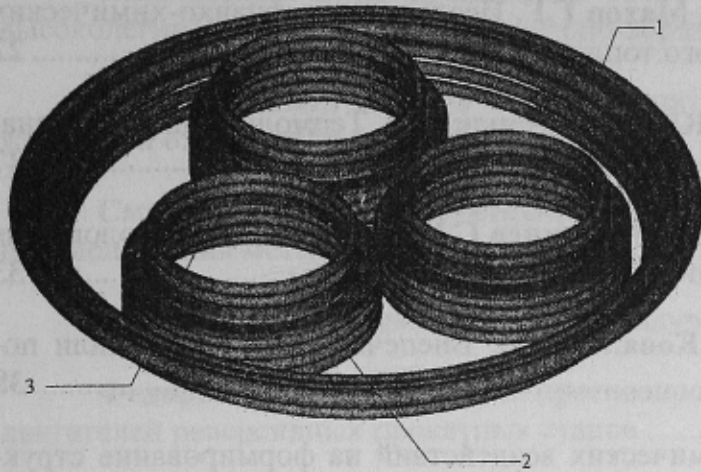


Рисунок 2 — Водоохлаждаемая центральная часть свода ДСП-100 с газодинамическими уплотнениями: 1 — водоохлаждаемый корпус центральной части свода; 2 — водоохлаждаемые электродные отверстия; 3 — газодинамические уплотнения электродных отверстий

Использование газодинамических уплотнителей существенно сокращает пылегазовые выбросы через электродные зазоры, снижает загрязнение воздушной среды в цехе, тем самым способствуя улучшению условий труда персонала печи и условий работы сводового оборудования. Кроме того подавление высокотемпературных пылегазовых выбросов позволяет уменьшить нагрев и окисление графитированных электродов.

Новая конструкция полностью водоохлаждаемого свода с центральной съемной частью и газодинамическими уплотнителями электродов прошла промышленную проверку на ДСП-100НЗА

№ 2 в электросталеплавильном цехе ОАО «Донецкий металлургический завод».

Опыт эксплуатации полностью водоохлаждаемого свода в течение полутора лет (центральная водоохлаждаемая часть установлена в мае 1998 г. и находилась в эксплуатации до ноября 1999 г.) показал высокую надежность, эффективность и принят в промышленную эксплуатацию.

Так, стойкость центральной водоохлаждаемой части свода составляет 2150 плавов, при гарантийной стойкости водоохлаждаемых элементов, изготовленных фирмой, равной 2000 плавов.

На печи полностью исключено применение огнеупорного кирпича для футеровки свода (экономия составила 432 т огнеупоров в год), снижен на 0,2 кг/т выплавленной стали расход графитированных электродов, а также на 0,8% увеличена производительность печи за счет исключения простоев, которые, в основном, были связаны с заменой кирпичной части свода.

В настоящее время в электросталеплавильном цехе ОАО «Донецкий металлургический завод» на дуговых сталеплавильных печах № 1 и № 2 в промышленной эксплуатации находятся полностью водоохлаждаемые своды с центральной съемной частью и газодинамическими уплотнителями электродов.

© Торшин А.М., Коломота В.Н., 1999.