

При порівняльному аналізі періодів роботи вогнетривкої футеровки слід зазначити:

1 період – початковий – футеровка нова і до стійкості 500 плавок відбувається її підвищений знос (високий % плавок з (MgO) менше 6%, підвищений в порівнянні з 2 періодом витрати доломіту, магнезійних гранул, доломітизованого вапна). Швидкість зносу футеровки складає 0.40мм/плавку. У другій половині 1 періоду знос футеровки знижується і процес стабілізується.

2 період - середній – футеровка працює в оптимальних умовах незважаючи на зниження якості чавуну і підвищення його долі в металозавалці. Швидкість зносу футеровки знижується і складає 0.10мм/плавку.

3 період - (кінцевий) - із-за погіршення якості чавуну дестабілізується дуттєвий і шлаковий режим ведення плавки, комплексна дія чинників на стан футеровки. Приймаються заходи по забезпеченню працездатного стану футеровки (збільшена доля рідкого чавуну в металошихті, збільшена витрата магнезійних матеріалів). Відбувається збільшення швидкості зносу футеровки і стабілізація його значення на рівні 0.15 мм/плавку за рахунок підвищення витрати магнезійних матеріалів на плавку.

За результатами статистичного аналізу за станом зносу футеровки збільшуються теплові втрати, що призводить до збільшення долі рідкого чавуну в металошихті. При цьому прямий вплив на процес робить якість вживаного рідкого чавуну - температура і зміст кремнію в чавуні. Заходи по відході за футеруванням конвертера, виражені у збільшенні витрати магнезійних матеріалів на плавку, призводять до дестабілізації теплового балансу плавки в цих умовах і деякого спотворення самого процесу (зниження вмісту вуглецю в металі на випуску, збільшення додувок металу).

УДК 669.184

**Нізяєв К.Г., Чмирков А.О.**

Національна металургійна академія України, м. Дніпро

### **ВПЛИВ ЗНОСУ ФУТЕРОВКИ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ КОНВЕРТОРІВ «ЄВРАЗ-ДМЗ»**

Проаналізований масив плавок за кампанію конвертера, який склав 2004 плавки. Доля напівспокійних марок сталей склала більше 92 %. Залишок це спокійні, ни-

зьколеговані та леговані марки сталі. Основні результати роботи конвертора №1 наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Основні результати роботи конвертора №1

Конвертер № 1		Кіл-ть плавок	2004
Дата	18.02.2015	Далмонд	
	11.06.2015		
Показатель	Сума	Середнє	
Чавун, т, т/пл	108672,5	54,23	
Лом, т, т/пл	17492,9	8,73	
Твердий чавун, т,т/пл	3365,90	1,68	
Основність, ед	3,21		
Вапно кг, кг/пл	6968037,00	3477,00	
MgO бр.,кг, кг/пл	99306,00	49,55	
Флюс,т, т/пл	0,0	0,00	
Скрап, т, т/пл	845,2	0,42	
CaF <sub>2</sub> , кг, кг/пл	20222,0	100,90	
ЖСБ, т, т/пл	0,00	0,0000	
Доломит, т, т/пл	0,0	0,00	
Вапняк, кг, кг/пл	690774,0	344,69	
Час продувки, хв	20,09		

Частка напівспокійних марок сталей в обраних масивах зростала з 89 % - у першому періоді до 94% у третьому.

Хімічний склад чавуну залишався досить стабільним на протязі всієї кампанії. Лише вміст кремнію був вищий на 0,004-0,005 % був вищий в першому періоді.

Витрати чавуну на плавку на 400-500 кг вищі у третьому періоді ніж у першому та другому. Але, при цьому, у третьому періоді збільшилась і частка скрапу в метало завалці. Чітко спрямованої залежності в масиві плавок, який аналізувався, підвищення витрат чавуну по ходу кампанії не виявлено.

Найбільша тривалість продувки відзначена у першому періоді, як і кількість плавок зі скачуванням шлаку. Це свідчить про те, що у першому періоді конвертер

працює з перевантаженням, і оператор конвертора повинен зменшувати інтенсивність продувки.

Основність шлаку, як у спрощеному вигляді, так і з урахуванням вмісту  $MgO$ , поступово збільшується від першого до третього періоду, а вміст  $FeO$  в кінцевому шлаку, навпаки, зменшується у зворотному напрямку.

Залежності ступеня десульфурзації та дефосфорації від основності шлаку та вмісту в ньому  $FeO$  не спостерігається. Встановлені високі значення виходу придатного, який складає 91,4-91,73 %.

УДК 669.184.244.66

**С. П. Пантейков, Л. П. Семерунина, Е. С. Пантейкова, О. В. Иогансон**

Днепроvский государственный технический университет, г. Каменское

## **РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ДОННОГО ДУТЬЯ ДО ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И ЕЁ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

В работах [1, 2] была установлена целесообразность подогрева донного дутья при комбинированной продувке кислородом и нейтральным газом и возможность осуществления нагрева газа до 280 °С и 480-500 °С соответственно. Однако, как показали исследования термонапряжённого состояния различных конструкций донных блоков для подачи в расплав нейтральных газов [3-5], их подогрев должен быть значительно выше и сопоставим с температурой расплава. Высокая температура дутья позволит избежать возникновения в теле донных блоков значительных термонапряжений в результате устранения воздействия холодного дутья на блок, особенно частей, которые находятся в соприкосновении с ванной или в непосредственной близости к ней. Кроме того, высокие температуры донного дутья позволят в процессе его подачи в расплав избежать образования настыва на торцах донных блоков, что устранит структурные разрушения огнеупора дутьевых устройств с отслаиванием значительных его частей на поверхности блоков, связанные с различной величиной коэффициента температурного расширения огнеупора и материала настыва [6].

Для подогрева донного дутья до 1300...1650 °С необходима разработка подогревающих устройств, так как известные устройства [7-10] не позволяют осуществлять высокотемпературный подогрев газа. С целью осуществления такого подогрева предложены новые конструкции конвертеров, позволяющие подогревать до высоких