



Поступила 14.11.2013

И. А. БОНДАРЕНКО, А. К. ТУРЫГИН, А. Л. АРТАМОШИН, А. В. ФЕКЛИСТОВ, А. В. ВЕНГУРА,
ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК»

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ФУТЕРОВКИ ДСП-2 ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОЖЖЕННОГО МАГНЕЗИАЛЬНО-ИЗВЕСТКОВОГО ФЛЮСА В УСЛОВИЯХ ОАО «БМЗ – УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА «БМК»

Показано, что на основании положительных результатов по увеличению стойкости футеровки ДСП-2 обожженный магнезиально-известковый флюс производства ОАО «Комбинат «Магнезит» рекомендован к промышленному использованию на всех сталеплавильных агрегатах ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК».

It is shown that the burned magnesia calcic flux of JSC «Complex «Magnesite» production is recommended for industrial use on all steel-smelting units of JSC «BMZ – management company BMK holding» on the basis of positive results on increase in firmness of fettling DSP-2.

В настоящее время в сталеплавильном производстве ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» актуальным является увеличение производительности сталеплавильных печей и снижение себестоимости выплавленной стали. Одним из направлений для решения данных задач является увеличение длительности кампаний ДСП и поэтапное достижение стойкости футеровки до 1000 плавов. С этой целью на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» разработана программа мероприятий, включающая в себя следующие работы:

- испытания огнеупорных материалов для рабочей футеровки ДСП-2,3 совместно с использованием магнезиальных флюсов (выплавка стали под магнезиальными шлаками);
- ввод в эксплуатацию оборудования для проведения горячих ремонтов футеровки ДСП-1,2;
- подбор шлаковых и энергетических режимов плавки;
- организационные мероприятия.

Важнейшими достоинствами технологии выплавки стали под магнезиальными шлаками наряду со снижением износа футеровки является улучшение шлакового режима, так как оксиды магния ускоряют растворение извести, а также повышают активность растворенного оксида кальция [1].

В период с ноября 2012 г. по январь 2013 г. на ДСП-2 в рамках дальнейшего проведения испыта-

ний опытного обожженного магнезиально-известкового флюса (ФОМИ) производства ОАО «Комбинат «Магнезит» (г. Сатка) также использовали измененный формат изделий до 450 мм (в зоне шлакового пояса). Форматы изделий были разработаны специалистами исследовательского центра ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» совместно с ООО «Группа «Магнезит».

Опытные испытания ФОМИ на двух кампаниях ДСП-2

На двух опытных кампаниях ДСП-2 подачу ФОМИ осуществляли по следующей опробованной схеме: присадка флюса при плавлении металлозавалки и после скачивания насыщенного фосфором шлака за 3–5 мин до выпуска расплава. При присадке флюса на жидкой ванне после каждой его присадки проводили присадку антрацита (кокса).

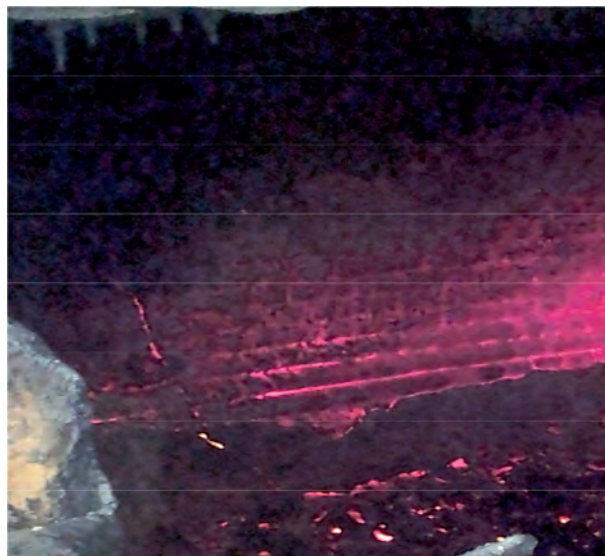
Результаты проведенной работы

Подина, выполненная полностью промышленными огнеупорными материалами с толщиной футеровки шлакового пояса 400 мм, отработала 514 плавов. Остаточная толщина футеровки по периметру в шлаковом поясе составила от 20 до 80 мм, в эркерной зоне – от 150 до 200 мм. Общее состояние футеровки оценено как удовлетворительное с возможностью продолжения эксплуатации.

Подина с увеличенной толщиной зоны шлакового пояса до 450 мм отработала 548 плавов, что на сегодняшний день после внедрения кислород-



а



б

Рис. 1. Состояние рабочей футеровки опытной подины при стойкости 514 плавков



а



б

Рис. 2. Состояние рабочей футеровки опытной подины при стойкости 548 плавков

ных технологий является максимальным показателем стойкости по всем ДСП предприятия. Решение об остановке печи на ремонт было принято комиссионно в связи с общим неудовлетворительным состоянием оборудования печи (крепления заслонки рабочего окна, площадок для обслуживания печи технологическими и ремонтными службами, загрузочного бункера для сыпучих материалов, подводов водоохлаждаемых элементов печи). При этом было отмечено, что состояние рабочей футеровки в отдельных зонах было несколько хуже, чем на предыдущей кампании печи при стойкости футеровки 514 плавков. Остаточная толщина футеровки в шлаковом поясе также составляла до 80 мм, в эркерной зоне – до 150 мм. Следует отметить, что в условиях зимнего периода на

данной подине отмечалось большое количество сильных хлопков при загрузке шихты в печь.

Состояния рабочей футеровки опытных подин при стойкости 514 и 548 плавков представлены на рис. 1, 2.

Результаты испытаний двух опытных кампаний на ДСП-2 с использованием ФОМИ и увеличением толщины рабочей футеровки в зоне шлакового пояса показали, что при увеличении стойкости футеровки ДСП-2 в среднем на 33,1% основные технологические показатели выплавки стали в сравнении с двумя кампаниями без ФОМИ (средняя длительность кампании – 399 плавков) сопоставимы. Кроме того, на опытных кампаниях ДСП-2 отмечено снижение удельных расходов огнеупорных материалов на футеровку печи в сред-

нем на 0,292 кг/т стали, а также снижение количества операций по уходу за футеровкой и, как следствие, снижение удельных расходов ремонтных материалов за кампанию ДСП-2 в среднем на 0,312 кг/т стали.

Проводимая работа по увеличению стойкости футеровки дуговых сталеплавильных печей в условиях ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» будет продолжена с применением материалов с различными физико-химическими свойствами на ДСП-1,2,3 по зонам футеровки печи для равномерного ее износа, дальнейшим использованием не только ФОМИ, но и других магнезиальных флюсов с отработкой технологических схем.

Выводы

На основании положительных результатов по увеличению стойкости футеровки ДСП-2 в сред-

нем на 33,1% (по отношению к сравнительным кампаниям) и технико-экономических показателей работы ДСП-2 обожженный магнезиально-известковый флюс (ФОМИ) производства ОАО «Комбинат «Магнезит» (г. Сатка) рекомендован к промышленному использованию на всех сталеплавильных агрегатах ОАО «БМЗ-управляющая компания холдинга «БМК». С целью снижения химической агрессивности печного шлака по отношению к футеровке и дальнейшего увеличения ее стойкости необходимо уменьшать содержание оксида железа в шлаке дополнительными присадками антрацита (кокса).

В 2014 г. на ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» работа по дальнейшему увеличению стойкости ДСП будет продолжена согласно утвержденной программе мероприятий.

Литература

1. О х о т с к и й В. Б. Мониторинг шлакообразования и износа футеровки основных сталеплавильных агрегатов. Методика // Металлургическая и горнорудная промышленность. 2005. № 2. С. 17–18.