

А.В. Двоеглазова, В.В. Бочка, С.Е. Сулименко

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА АГ- ЛОМЕРАТА РАЗЛИЧНОЙ ОСНОВНОСТИ

Агломерат с основностью пустой породы (CaO/SiO_2) 5,0 и более единиц всё чаще применяется в качестве железоблюса. Использование железоблюса в доменной печи позволяет повысить эффективность выплавки чугуна за счёт:

- сокращение расхода, а то и полное прекращение подачи сырого известняка в шихту для доменной плавки;
- применение железорудных материалов высокой прочности с низким содержанием мелочи (класс 0-5 мм.);
- оптимизация шлакового режима;
- стабилизация хода и теплового состояния.

Производство агломератов высокой основности имеет свои особенности, отношение специалистов к которым неоднозначно.

Увеличение основности агломерата неоднозначно влияет на его прочность и истираемость, восстановимость и интервал размягчения. Такое изменение металлургических свойств объясняется изменением минералогического состава агломерата.

Анализ показывает, что с увеличением основности шихты, главными минералообразующими компонентами при спекании агломерата являются оксиды кальция и железа. При этом условия и характер образования фаз до и после расплавления высокоосновной шихты при формировании спека существенно отличаются. Ферриты и силикаты кальция могут образовываться ещё в твердых фазах, при температуре 500-600°C. Причём, как показывает оценка термодинамических потенциалов образования указанных фаз, нагрева шихты до расплавления более заметное развитие могут получать ферриты кальция из-за большой скорости их образования по сравнению с силикатами. Ферриты кальция, а также ферритно-кальциевые эвтектики плавятся при относительно низких температурах (1110-1240°C). При этих же температурах могут образовываться и легкоплавкие эвтектики на основе силикатов кальция.

В расплаве смесь кальция, в первую очередь, образует с кремнезёмом силикаты (прежде всего двухкальциевые), а остальное её количество, вступая в соеди-

нения с оксидами железа, образует ферриты кальция. Причём образование однокальциевого феррита в структуре агломерата с ростом его основности наступает раньше, чем трёхкальциевого, который образуется при повышенной основности, выше той при которой образуются $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ и $\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$.

Исходя из вышесказанного, агломераты низкой основности (0,9-1,3) состоят из гематита, магнетита и силикатной связки в виде стекловидной фазы. В агломератах основностью 1,4-2,0 наблюдается гематит, стеклофаза, двухкальциевый силикат и ферритные фазы. При получении агломератов основностью 2,0-3,0 наблюдается существенное увеличение доли ферритов кальция и уменьшение количества стеклофазы.

УДК 53.31.23:669.141

В.А. Доморацкий, В.К. Николаев

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ПОЛУЧЕНИЕ И СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

Выплавку стали заданного химического состава осуществляли в открытой индукционной печи, распыление проводили в герметичной установке. Для снижения содержания кислорода в полученном порошке, камеру распыления предварительно заполняли азотом. Параметры распыления - давление воды и температуру расплава - изменяли в пределах 8,5-16 МПа и 1540-1630°C. Состав порошка стали определяется условиями распада струи расплава при ее взаимодействии с потоком воды. Дисперсность капель, образующихся при разрушении струи зависит как от давления воды, так и от свойств самого расплава при температуре распыления. Образующийся порошок достаточно мелкий; размер 93-96% частиц менее 250 мкм, а средний размер частиц находится в пределах 25-86 мкм. Распределение частиц порошка быстрорежущей стали в исследуемом диапазоне параметров распыления, может быть описано нормальным законом. Обработка данных экспериментов и исследование вида зависимости среднего размера частиц от параметров распыления были проведены методами корреляционно-регрессионного анализа показала, что средний размер частиц d_{CP} есть функция давления воды p_p и перегрева расплава перед распылением Δt . Получена регрессионная модель, адекватно описывающая изменение среднего размера частиц порошка при распылении, которая имеет вид $d_{CP} = k p_p^{-1} \Delta t^n$, где p_p - давление воды, МПа; Δt - перегрев расплава перед распылением, °C; k - ко-