

транспорту, однак особливої уваги заслуговують аспекти, пов'язані з подіями військової діяльності (ведення бойових дій).

Із масової небезпеки проведення бойових операцій виділемо одне, можливо незначне, але що супроводжує ерозію ґрунту – це вибухи снарядів та мін. Останнє спричиняє значний вплив на економіку.

Список литературы

1. *Лазаренко А.М., Хорева С.А.* Оценкывыбросов вредных веществ в окружающую среду от источников литейных цехов//Литье и металлургия.-2012.-№3.-С.74-78.

УДК 669.162:662.749.2

М. С. Кузнецов, Г. Ю. Крячко

Днепродзержинский государственный технический университет, г. Днепродзержинск

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ И ГОРЯЧЕЙ ПРОЧНОСТИ КОКСА ДЛЯ ДОМЕННЫХ ПЕЧЕЙ

Безальтернативным заменителем кокса в Украине на обозримую перспективу будет пылеугольное топливо (ПУТ), вдуваемое в горн доменных печей. Наряду с положительным эффектом (замена дефицитного кокса) ПУТ оказывает на течение ряда процессов доменной плавки отрицательное воздействие, вызванное, прежде всего ухудшением условий работы кокса – каркасообразующего материала в зоне высоких температур.

Поэтому внимание технологов, как доменщиков, так и коксохимиков направлено на поиск надежных критериев качества кокса, позволяющих прогнозировать его влияние на ход доменной плавки. К таким критериям, получившим международное признание, относятся оценка реакционной способности кокса по потере его массы, прореагировавшей с углекислым газом (CRI) и оценка горячей прочности кокса по массе оставшегося в барабане остатка после термохимической (до барабана) и механической обработки (CSR).

Показатель CRI рассчитывают по формуле:

$$\text{CRI} = 100 \cdot ((m_0 - m_1) / m_0), \% \quad (1)$$

где m_0 и m_1 – массы пробы соответственно до и после реакции, г

Горячую прочность кокса CSR определяют из выражения:

$$\text{CSR} = 100 \cdot m_2 / m_1, \% \quad (2)$$

где m_2 – масса фракции >10 мм после обработки в барабане.

Существование балансовой и расчетной (m_1 – масса прочности после реакции входит в оба выражения 1 и 2) зависимости между CRI и CSR вызывает соблазн определять один (CRI) из двух показателей качества кокса, что должно способствовать снижению затрат на выполнение полного комплекса анализов [1].

Задачей нашего исследования явилась оценка целесообразности указанного выше предложения. С этой целью произвели расчеты изменения величин CSR по 23 статистическим моделям типа $\text{CSR} = a - b(\text{CRI})$, представленными авторами статьи, упомянутой выше. Диапазон изменения CRI принят от минимально возможного для доменного кокса до значения 45%, малоприемлемого для нормального ведения процесса.

Результаты расчетов показаны на рисунке. В связи с большим количеством пересекающихся линий графическая интерпретация семейства линий представлена светлым полем на затемненном фоне графика. Нетрудно видеть, что минимальный разброс значений CSR (7,6%) наблюдается при величине CRI 30%. С уменьшением CRI до 15% разброс CSR растет до 17,3%, а с увеличением индекса реакционной способности до 45% размах разброса достигает 20,5%.

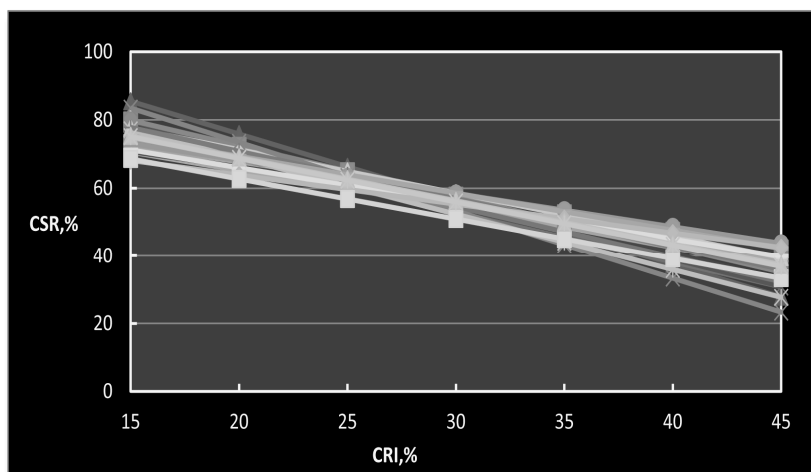


Рисунок. Связь между показателями реакционной способности кокса (CRI) и горячей прочности (CSR) по данным 23 моделей СНГ и дальнего зарубежья

Поскольку информация, приведенная на графике, отражает многообразие шихтовых условий и технологии получения кокса, нами исследована взаимосвязь индексов CRI и CSR для конкретных условий производства промышленного кокса. Было обнаружено, что при достижении определенных значений CSR индекс реакционной способности практически не меняется. Объяснением этому явлению

служит влияние неучтенной балансовой составляющей пробы, а именно, массы подрешетного продукта m_3 :

$$M_0 = M_{CO} + M_2 + M_3, \text{Г} \quad (3)$$

где M_{CO} – потеря массы пробы в результате газификации.

Таким образом показано, что «экономичный» индекс реакционной способности кокса CRI не может заменить индекс горячей его прочности CSR, имеющий важное значение для оценки сырьевых условий доменной плавки, особенно при вдувании ПУТ в больших объемах.

Список литературы

1. *Золотухин Ю.А.* Взаимосвязь термомеханической прочности (CSR) и реакционной способности (CRI) кокса и оценка их промышленных показателей по данным ящичных коксований / Ю.А. Золотухин, Н.С. Андрейчиков, Д.А. Кошкарров // Бюллетень. Черная металлургия. – 2006. – №3. – С. 12-16.

УДК 621.771.014.2.001

В. М. Кузьмичёв, О. Н. Перков

Институт чёрной металлургии им. З.И. Некрасова НАН Украины, Днепропетровск

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЁС И КОЛЁСНЫХ ЦЕНТРОВ

В ряду традиционных технологий обработки металлов давлением, применяемых для изготовления осесимметричных изделий, представляют определенный интерес методы прокатки в штампах или торцовой раскатки. Одним из видов такой технологии является метод сферодвижной штамповки.

Сущность метода состоит в том, что один из двух штампов получает круговые сферические колебания. Такая схема обеспечивает обкатку заготовки и малую площадь контакта. Деформирующее усилие передаётся на весьма незначительную часть поверхности заготовки, что позволяет реализовать деформирование с относительно низкими рабочими усилиями.

Технология позволяет получать готовые изделия очень высокого качества, часто без необходимости в дальнейшей механической обработке, причём