

Такой характер распределения щелочных оксидов в доменной печи позволяет сделать вывод о том, что доменный шлак является основным носителем щелочей в доменной печи. Как показали исследования, проведенные для печи А, основными параметрами доменной плавки, влияющими на вынос щелочей с доменным шлаком являются: приход щелочей с шихтовыми материалами и коксом, расход кислорода, расход дутья, содержание кислорода в дутье, степень использования CO_2 , теоретическая температура горения, выход доменного газа и расход природного газа.

Таким образом, эффективное выведение щелочей из доменной печи со шлаком возможно за счет правильного сочетания технологических приемов, обеспечивающих максимальную щелочепоглотительную способность шлака.

УДК 669.162.21:669.162.212:536.7.001.5

А.Л. Чайка, К.С. Цюпа, А.А. Сохацкий, В.Ю. Шостак

Институт черной металлургии им. З.И. Некрасова НАН Украины, г. Днепропетровск

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ И РАЗГАРА ФУТЕРОВКИ ШАХТЫ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ ПРИ ВДУВАНИИ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

Современный доменный процесс представляет собой сложную систему, которая включает различные мероприятия и меры, направленные на увеличение экономичности, надежности и производительности доменных печей. Тепловые нагрузки, действующие на ограждение доменной печи, оказывают ключевое влияние на ресурс работы шахты и металлоприемника, разрушение футеровки и холодильников, сход и образование гарнисажа [1].

Тепловые нагрузки, действующие на систему охлаждения печи, являются интегральным параметром, который зависит от конструкции печи и технологии ведения доменной плавки[2].

Увеличение тепловых нагрузок на шахту, заплечики и горн, усиление окружной неравномерности их распределения требует пересмотра технологических и технических решений, принимаемых при разработке рационального режима загрузки печи, параметров и состава дутья, выбора конструкции системы охлаждения, холодильников, фурм и профиля печи, автоматизированных средств контроля за тепловой и га-

зодинамической работой печи, переходящей на технологию работы с пылеугольным топливом (ПУТ)[3, 4].

В 2014 году система контроля разгара шахты впервые была реализована на доменной печи №4 объемом 1513 м³ ОАО «Запорожсталь», которая работает с применением технологии вдувания ПУТ. Система контроля входит в состав автоматической системой управления технологическим процессом(АСУ ТП) и позволяет в режиме реального времени контролировать разгар футеровки, образование гарнисажа и тепловые нагрузки на холодильные плиты.

В результате функционирования системы автоматизированного контроля(САК) «Шахта» получены закономерности о вертикальном распределении температур и тепловых нагрузок на холодильные плиты, динамике разгара футеровки, схода и образования гарнисажа для технологии доменной плавки с ПУТ. Применение ПУТ обусловило преждевременный износ футеровки низа шахты и распара и, как следствие, выход из строя точек контроля системы на данных горизонтах. Тепловые нагрузки низа шахты и распара превышают в 4 – 6 раз тепловые нагрузки верха шахты, где наблюдается стабильность динамики тепловых нагрузок, толщины футеровки и гарнисажа. Средняя скорость износа футеровки по высоте шахты за 7 месяцев от начала задувки изменялась в пределах от 30 до 100 мм/мес.

В ходе работы системы получены представления о зависимости окружной неравномерности от расположения технологического оборудования на печи, а также влияние окружной неравномерности на разгар футеровки и образование гарнисажа.

На основании информации о тепловых потерях в системе охлаждения ДП №4 выполнен расчет расхода кокса на их покрытие. Получены распределения тепловых потерь по зонам печи.

Установленные зависимости и закономерности позволяют давать рекомендации по совершенствованию конструкции шахты и технологии доменной плавки с ПУТ.

Литература

1. *А.В. Бородулин, А.Д. Горбунов, В.И. Романенко, С.П. Суцев.* Домна в энергетическом измерении /– Днепродзержинск: «ДГТУ», 2006.
2. *В.И. Большаков, А.В. Бородулин, Н.А. Гладков и др.* Доменное производство «Криворожстали» // Кривой Рог: Издательство СП «Мир» - 2004г., с. 376.

3. *Большаков В.И., Чайка А.Л., Лебедь В.В., Сохацкий А.А., Жеребецкий А.А., Диметьев В.Н.* Влияние технологии применения пылеугольного топлива на показатели тепловой работы доменной печи, полезным объемом 3000 м³ / // *Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии.* – 2014. – №10 – С. 31-41.

4. Опыт и перспективы применения пылеугольного топлива на доменных печах Украины / *В.И. Большаков, А.Л. Чайка, В.В. Лебедь, А.А. Сохацкий* // *Металл и литье Украины.* – 2013. – № 10. – С. 5-10.

УДК 504.064.2.001.18

М.С. Чернишова, О.В. Саввін

Національна Металургійна Академія України, м. Дніпропетровськ

ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВИКИДІВ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ В АТМОСФЕРУ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО УТИЛІЗАЦІЇ У МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Тривале зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері може привести до зміни глобального клімату, тому прогноз майбутніх концентрацій вуглекислого газу є важливим завданням.

У роботі взяті за основу виміри, що проводилися в обсерваторії Мауна-Лоа в 1958-2014 рр. Із бази, яка містить кілька тисяч вимірювань, по роках і місяцях були обрані річні мінімальні і максимальні значення концентрації. На основі цих вимірів був побудований графік (рис.1), який наочно показує зростання концентрації атмосферного CO₂.

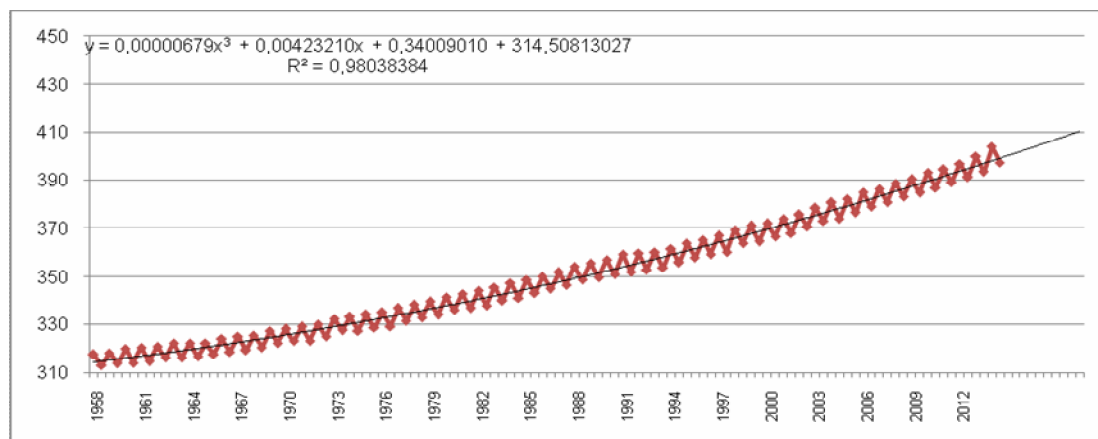


Рис. 1. Хід зміни концентрації атмосферного CO₂