

Система позволяет визуально контролировать пространство между загрузочным устройством и поверхность засыпи.

Для эффективного управления процессом доменной плавки, включая систему загрузки, необходимо иметь информацию о профиле поверхности засыпи шихтовых материалов на колошнике, распределении материалов и газового потока, диагностику температурных полей в реальном времени. Визуальная информация о ссыпании материалов и его распределении на поверхности засыпи, состояние газовых потоков - все это добавляет информативности мастеру доменной печи и позволяет более эффективно вести плавку.

Предлагаемая система инфракрасного видео (СИВ) позволяет решать следующие функциональные задачи:

- контроль распределения материалов, газового потока и температурных полей на поверхности засыпи, уровня и профиля шихты, скорости схода шихты;
- визуальный контроль работы загрузочных устройств любого типа: лоток, конусная система загрузки, их целостность, ссыпание материалов;

Функционально система состоит из специальной видеокамеры (W092-YFTCMA, C342-EQ), которая выполняет съемку непосредственно внутри колошникового пространства доменной печи, устройств обвязки для видеокамеры и рабочей станции (ПК) с программным обеспечением. Для поддержания работоспособности камеры используется специальная система охлаждения с газовыми камерами и соплом Лаваля, позволяющих эффективно защищать устройство от пыли, температурных условий и других мешающих факторов.

Угол обзора камеры ~100°. Этого достаточно, чтобы захватить в область визирования и контролировать всю поверхность засыпи на колошнике.

Видеосигнал, полученный от камеры наблюдения, обрабатывается специальным программным обеспечением. Используя адаптивные алгоритмы фильтрации цифровых сигналов, а также технологии распознавания образов на основе нейронных сетей, программное обеспечение выполняет очистку кадра изображения от пыли и помех, выделяет интересующие участки на нем и производит оценку температур. Такой анализ видеоинформации позволяет:

- выделять на изображении разогретые зоны на поверхности шихтовых материалов, что дает указание технологу изменить рудную нагрузку в выделенной зоне для создания равномерного схода шихты;
- параметрически диагностировать и определять выраженный канальный ход доменной печи, что дает подсказку технологу изменить параметры хода доменной печи для ухода от этого режима, так как он не является оптимальным;
- при определенных условиях (низкой запыленности) определять скорость схода шихтовых материалов;
- выполнять отслеживание работы конусного или лоткового загрузочного устройства;

Для более эффективного анализа хода доменного процесса разработана система машинного зрения, состоящая из двух камер. Продуманная расстановка камер позволяет не только увеличить информативность, но и уйти от некоторых проблем, связанных с высокой запыленностью, когда дальние зоны поверхности не видны из-за пыли. То же самое можно сказать и для случаев, когда вертикальный столб горячего газа, поднимающийся при развитом канальном ходе доменной печи, частично закрывает интересующие части поверхности засыпи доменной печи и не позволяет производить ее температурную оценку.

Оперативная информация о ходе процесса загрузки, а также распределения шихтовых материалов дает возможность технологу на доменной печи своевременно реагировать на возникающие расстройства хода, что позволяет увеличить стабильность работы доменной печи и увеличить ее производительность.

Специальное программное обеспечение, помимо функций захвата и анализа видео, выполняет также автоматическую диагностику оборудования с сигнализацией,

архивацию видео с возможностью просмотра архивных данных. Для повышения гибкости использования предлагаемой системы программное обеспечение может быть интегрировано в существующую АСУ доменного цеха.

Для получения информации об условиях эксплуатации системы, сроках, стоимости поставки и монтажа оборудования напишите заявку на наш e-mail: сma@сma.in.ua с указанием контактного телефона.