

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТДЕЛЕНИЕМ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ КОЛОДЦЕВ

И.Н. Яремко

Донецкий государственный технический университет

Основной целью систем управления (СУ) является снижение удельного расхода энергетических ресурсов, улучшение качества нагрева металла и готовой продукции, увеличение производительности технологического комплекса в целом. Для определения управляющих воздействий необходимо производить оценку различных текущих параметров процесса, а некоторые из них, например, время обработки, еще и прогнозировать с учетом большого количества других параметров. Выполнение такого количества вычислительных операций в одном темпе с управляемым процессом возможно только с помощью современных средств вычислительной техники.

На участке нагревательных колодцев СУ может выполнять ряд основных функций:

- осуществлять слежение за движением металла на участке;
- оперативно оценивать тепловое состояние нагреваемого металла, а также выдавать прогноз времени готовности слитков к выдаче;
- оперативно управлять тепловым режимом каждого колодца так, чтобы своевременно обеспечить прокатный стан качественно нагретым металлом с минимальными потерями металла в окалину и минимальным расходом топлива;
- обеспечивать наилучшие условия для полного сжигания топлива, находя и поддерживая оптимальное соотношение газ/воздух;
- управлять темпом погрузки — выгрузки слитков с целью обеспечения синхронной работы ОНК и участка прокатки;
- формировать данные об основных технико-экономических показателях работы ОНК.

Для обеспечения функционирования автоматизированной системы управления, учитывающей противоречия между ее точностью и сложностью на основе всестороннего исследования управляемого процесса и его моделей, необходимо разрабо-



тать математическую модель температурного процесса нагрева металла, целью которой является обеспечение СУ ОНК достоверной информацией о температурном состоянии нагреваемого металла от момента посадки до выдачи. Она позволит в оперативном режиме получать информацию, необходимую для работы алгоритма управления [1], а также снабжать оператора печи информацией о степени готовности слабов к выдаче на прокатку.

Входной информацией для расчета математической модели процесса нагрева металла являются данные конструктивным характеристикам колодца, теплотехническим условиям нагрева, по характеристикам металла, временные характеристики процесса нагрева. Выходной информацией математической модели является температурное распределение по сечению слитков в любой момент времени нагрева, среднемассовая температура, а также температурный перепад по сечению. Часть перечисленных входных параметров должна поступать в оперативном режиме в результате измерений — это температура в каждом колодце, график посадки-выдачи металла на ОНК. Остальные значения параметров должны находиться в информационной системе СУ ОНК.

Математическая модель позволяет рассчитать процесс внутреннего теплообмена и предполагает, что все параметры внешнего теплообмена, в том числе температура греющей среды, известны. Модель учитывает зависимость теплофизических свойств материала от температуры. Разработанная СУ позволяет добиться снижения удельного расхода энергетических ресурсов, улучшить качество нагрева металла и готовой продукции, увеличить производительность технологического комплекса в целом.

Литература.

1. Ткаченко В.Н. Оперативный прогноз состояния и управление температурным режимом коксования угля // Информатизация и новые технологии. — 1993. — № 3 — 4. — С. 39 — 42.