

УДК 621.38+681.327

О.П. Шумаков (6 курс, каф. ИУС), А.П. Новицкий, к.т.н., доц.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РОЛИКОВОЙ ПЕЧИ

В Российской Федерации и на территории бывшего Советского Союза исторически широко развита металлургическая промышленность. Важнейшим и наиболее распространенным технологическим узлом производства металлопродукции является газовая термическая печь.

Данные печи используются для нагрева металлических заготовок перед прокаткой, для отпуска металлических изделий и для других технологических операций. Существует широкий спектр различных типов промышленных печей. Однако требования к их работе выдвигаются одинаковые - это равномерность нагрева по всему объему печи, минимальный расход газа, минимальный выброс вредных газов в атмосферу.

Основным исполнительным органом печи является газовая горелка. Традиционный способ регулирования температуры в печи является непрерывное регулирование интенсивности горения горелок, путем изменения подачи на горелку газа и воздуха. Начиная с 1986 года, началась разработка и внедрение другой схемы управления температурой в печи - импульсной схемы. Основная идея этой схемы не изменение интенсивности горения горелки, а изменение времени горения. То есть горелка может находиться в двух состояниях: гореть или быть отключенной, и управляемым параметром является время горения горелки. Такой режим очень требователен к горелке, системы розжига и контроля наличия пламени. В печи, для которой создавалась АСУ ТП, применялся модифицированный метод: малое горение, большое горение.

Теоретические расчеты специалистов теплотехники и газовой динамики показал, что такой режим позволяет сократить потребление газа, а главное достичь равномерности прогрева печи за счет интенсивного перемешивания газов в зоне печи.

АСУ ТП должна выполнять следующие функции:

- 1) Автоматический розжиг горелок.
- 2) Контроль пламени горелки и автоматический повторный розжиг погасшей горелки.
- 3) Автоматическую продувку газопровода и вентиляцию печи перед розжигом горелки.
- 4) Автоматическое регулирование температуры в печи.
- 5) Автоматическое регулирование давления в печи.
- 6) Автоматическое регулирование давления подаваемого воздуха.

Система управления представляет собой многоуровневую систему. Самый верхний уровень, это операторская рабочая станция, позволяющая оператору управлять и контролировать технологический процесс. На уровень ниже находится операторский пульт, встроенный в шкаф управления, дублирующий функции операторской рабочей станции.

Для управления температурой в печи было принято следующее техническое решение. Принцип управления временем горения горелки является ни чем иным, как принципом широко - импульсной модуляции. Таким образом, как параметр, определяемый на этапе наладочных работ, задается такт работы горелки, время работы горелки на большом газе берется как процент от такта работы горелки. Этот такт берется с выхода ПИД регулятора. Для достижения равномерности горения такты горелок сдвигают на время, зависящее от числа работоспособных горелок. Таким образом, используя стандартные приемы, такие как ПИД регулятор, релейный регулятор, удалось создать принципиально новую систему управления, ко-

торая позволяет добиться регулирования температуры с точностью ± 2 градуса в диапазоне 600...1000 градусов.