

печах. Данная система позволяет осуществлять регулирование параметров теплового режима работы печи, таких как температура в зонах печи, давление в рабочем пространстве, соотношение расходов топлива и воздуха. Также с помощью математической модели определяется температура металла, и рассчитываются уставки на локальные регуляторы.

Целью данной работы является выбор параметров и разработка алгоритмов оценки нагрева слябов в методической печи в условиях ОАО «ММК имени Ильича» при существующем режиме управления нагревательными печами. Для этого были использованы данные из баз данных АСУТП участка печей и АСУТП горячей прокатки. Для оценки нагрева сляба было выбрано несколько параметров, определяющих работу печи и работу прокатного стана. Затем, в программной среде Builder C++, был разработан алгоритм, который определяет зависимость выбранных параметров горячей прокатки от параметров нагрева слябов, что позволяет оценить влияние режима нагрева металла на дальнейшую его прокатку.

Внедрение системы оценки параметров работы печи позволит выбрать оптимальный режим нагрева металла, что в конечном итоге приведет к уменьшению ошибок при нагреве металла, а, следовательно, к увеличению выпускаемой продукции и снижению ее себестоимости.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИХ СВОБОДНОМ ПАДЕНИИ, А ТАКЖЕ ПРОЦЕССА ИХ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

В.П. Кравченко, доцент, к.т.н., ПГТУ,
Н.А. Рыбалко, магистрант, ПГТУ

Распределение сыпучих материалов является малоизученным и сложным процессом. До сих пор нет теоретических выкладок, которые позволяли бы достаточно точно описать данный процесс. На практике в основном пользуются опытными данными или эмпирическими формулами, основанными на этих данных.

В наше время, в связи со стремительным ростом мощностей электронных вычислительных машин, является актуальным математическое моделирование процесса распределения сыпучих, используя фундаментальные законы физики и механики (закон Гука, сохранения энергии, законы Ньютона и др.). В модели рассматривается взаимо-

действие частиц сферической формы различного радиуса, массы, коэффициента упругости и др.

Доменный процесс является закрытым, сложным и поэтому малоизученным процессом. В рабочем пространстве доменной печи протекает масса разнородных процессов: противоток газов и зернистых материалов, теплообмен, массообмен, горение топлива, фазовые переходы и др. Из-за сложности доменного процесса и недоступности непосредственного наблюдения, моделирование остается практически единственным доступным способом исследования доменной плавки.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СРЕДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ, ОСНОВАННЫХ НА ЗНАНИЯХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Д.Ю. Федоренко, ассистент, ПГТУ

Возрастающие проблемы доступа к использованию человеком информации при принятии управленческих решений в автоматизированных системах управления (АСУ) с учетом конкретной ситуации актуализирует задачи разработки систем, основанных на знаниях (СОЗ), экспертных систем и систем поддержки принятия решений.

В работе делается попытка создания среды автоматизированной разработки и исполнения экспертных систем управления технологическими и производственными процессами.

Предполагается, что разрабатываемые в среде системы будут способны объединять эмпирические закономерности, математические модели и искусственный интеллект.

Структурно система разбита на ряд подсистем.

1. Подсистема сбора данных. Представляет собой универсальный технологический архив, построенный на базе GE IP Proficiency Historian, который обеспечивает необходимое информационное пространство, используемое экспертной системой.

2. Подсистема агентов ввода. Представляет собой набор программных агентов, предназначенных для обработки входных данных и формирования соответствующих первичных технологических фактов.

Для обработки и формирования данных могут использоваться как алгебраические функции, так и алгоритмы нечеткой логики и нейронные сети. В частности, отдельно выделен тип агентов – агент визуального распознавания трендов, построенный на базе нейронной сети