

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОКАМЕРНЫМИ ПЕЧАМИ

О.А. Белоусов

Тамбовский государственный технический университет, г.Тамбов

Одним из перспективных направлений развития информационных систем управления является создание интеллектуальных систем с удаленным доступом. Основным сдерживающим фактором разработки и внедрения таких автоматических систем является отсутствие дешевых микропроцессорных устройств, позволяющих в реальном времени решать сложные задачи энергосберегающего управления широким классом динамических объектов при их функционировании в различных ситуациях. Исследования показывают, что при оптимальном управлении электродвигателями, тепловыми аппаратами и т.д. затраты энергии в динамических режимах снижаются на 15 - 30 % [1].

В статье рассматриваются вопросы разработки интеллектуального устройства, обеспечивающего синтез энергосберегающих управляющих воздействий в реальном времени, в том числе, с использованием режима удаленного доступа.

Особенностями функционирования печи как объекта управления являются: режим работы печи имеет циклический характер, продолжительность включенного состояния изменяется в зависимости от плановых заданий, эпизодически происходит замена обрабатываемого материала, при замене материала дверцу печи открывают и температура в камере уменьшается, объем загружаемого материала (загрузка) изменяется, продолжительность состояния печи с открытой дверцей различная, в зависимости от вида загружаемого материала может изменяться задаваемое значение температуры, основные затраты энергии связаны с начальным разогревом печи и догревом до требуемой температуры после открывания дверцы.

Кроме того, значительной экономии средств можно достичь используя системы с удаленным доступом при автоматическом управлении несколькими печами. Применяемые на практике системы управления не учитывают рассмотренных особенностей функционирования печи, поэтому актуальной задачей является разработка интеллектуальных систем, которые способны выбирать оптимальные режимы в любых встречающихся на практике состояниях функционирования.

Управляющее устройство реализуется на базе устройства *MiniWebServer (MWS) IPC@CHIP* (фирмы - *BECK IPC GmbH*) [2]. Эти чипы спроектированы для коммуникаций, автоматизации офиса, массового хранения, промышленного управления, сбора данных, преобразования протоколов, мониторинга процессов и связи через *Ethernet*.

В *MWS* интегрировано программное обеспечение, которое включено в

энергонезависимой памяти технологических режимов и операций, снизить энергопотребление за счет оптимизации технологических режимов.

Литература:

1. Муромцев Ю.Л., Орлова Л.П., Муромцев Д.Ю. Информационные технологии энергосберегающего управления динамическими режимами. – Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика, 2000, №7. - С.13-16.

ПРОГРАММА ДЛЯ КВАНТОВО-МЕХАНИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ МЕТОДОМ ХАРТРИ-ФОКА

Г. А. Боднарчук

Самарский государственный аэрокосмический
университет имени академика С.П. Королева, г. Самара

Прогресс в развитии микроэлектроники последнего времени во многом определяется успехом в подборе используемых полупроводниковых материалов, технологических процессов, обеспечивающих малую дефектность структур и скорость деградации [1,2]. Одновременно необходимо, чтобы используемые материалы удовлетворяли большому количеству, порой, противоположных требований. Развитие вычислительной техники позволило осуществить быстрое расширение возможностей квантово-механических методов расчета свойств твердых тел. С их помощью удалось добиться приемлимой точности в расчете большого количества практических задач (расчет стационарного состояния системы, расчет энергий ионизации, энергии образования дефектов и др.).

К настоящему моменту разработано большое количество методов и расчетных методик для решения квантово-механических систем большого размера. Условно, все методы можно разделить на эмпирические, полуэмпирические и неэмпирические (*ab initio*).

Предлагаемая здесь программа относится к последней группе. Она позволяет, используя минимальный набор исходных данных, итерационным методом решить задачу на нахождение собственных функций и собственных значений квантово-механической системы, т.е. решить стационарное уравнение Шредингера.

Программа реализована на основе метода Хартри-Фока-Рутана. В качестве исходных данных для всех атомов составляющих систему вводятся их номера, координаты, главное и орбитальное числа, магнитное квантовое число, заряд атомного ядра, потенциалы ионизации для состояний, описываемых базисными функциями, слетеровские экспоненты базисных орбиталей.

В качестве молекулярных (кристаллических) орбиталей используются линейные комбинации атомных орбиталей (ЛКАО)