

дуальные структуры.

УДК 681.518.5

**Учебно-исследовательская лаборатория управления промышленными объектами**

Ежов В.Д., Дубоделов В.Е., Крышнев Ю.В.  
Белорусский национальный технический университет,  
ЗАО «НПП БелСофт»,  
Гомельский государственный технический университет

При модернизации учебной лаборатории Гомельского государственного технического университета потребовалось выбрать одно из двух направлений в управляющих системах:

– встраиваемые микроконтроллеры (Atmel, Fujitsu, Microchip, TI), поставляемые с интегрированной средой разработки и отладки программ, включая библиотеки исходных текстов программ, текстовые редакторы, симуляторы. Основная задача программирования таких микроконтроллеров – это, оптимально используя его внутренние ресурсы (память, регистры, порты, прерывания), организовать обмен с внешними устройствами для решения задачи управления;

– промышленные контроллеры для распределенных систем управления, имеющие встроенные операционные системы реального времени (MiniOS7, Windows CE.Net, QNX). Такие контроллеры программируют на уровне операционной системы, абстрагируясь от низкоуровневых подробностей разработки программы и концентрируясь исключительно на логике процесса управления.

Технология программирования «открытого» стандарта разделена на две основные составляющие: среду разработки и среду выполнения. Среда разработки – это средства визуального программирования в стандарте МЭК 61131-3, работает на PC под Windows 98/NT/XP/2000. Код созданной в ней выполняемой программы может работать на разных аппаратных платформах. Наибольшей известностью пользуются комплексы программирования: CoDeSys, ISaGRAF и др. Специалист, изучивший стандартные компоненты МЭК, сможет работать с контроллерами многих фирм, поддерживающих стандарт МЭК61131-3: ABB, ICP-DAS, Mitsubishi Electric, Owen Co, Schneider Electric, Moeller, Fastwel Inc., Prolog Co и др. Таким образом, изучение систем автоматизации, поддерживающих стандарт МЭК, обеспечит наиболее широкую область применения полученных знаний. С учетом сказанного за основу комплектации лаборатории «Управление промышленными объектами» принято оборудование фирмы ICP-DAS, имеющее модульное исполнение,

недорогое и простое в эксплуатации.

УДК 621.311

## **Вопросы оптимизации режимов работы энергосистемы**

Жуковская Т.Е.

Белорусский национальный технический университет

Выбор оптимальных вариантов эксплуатации энергетических систем дает возможность получения значительного количества дополнительной электроэнергии или существенной экономии топливных ресурсов.

Главной задачей органов оперативного управления в энергетике является ведение оптимальных режимов. Основным принципом такого управления является подчинение режима каждого низшего звена требованиям оптимального режима высшего звена. Так, режим агрегата должен быть подчинен требованиям режима электростанции, режим электростанции – режиму энергосистемы и т.д.

Для обеспечения максимальной экономичности режима в распоряжении диспетчеров энергосистемы имеется ряд возможностей:

- оптимальное распределение активной и реактивной мощностей между генерирующими источниками, включенными в работу;
- оптимальный выбор включенных в работу агрегатов (котлов, турбогенераторов);
- оптимальное назначение оперативного резерва мощности в энергосистеме;
- оптимальное регулирование частоты и напряжений.

Таким образом, выбор оптимального режима работы энергосистемы представляет собой сложную многокритериальную задачу принятия решения, постановка которой должна учитывать множество разнообразных и противоречивых информационных, организационно-хозяйственных, режимно-технических, экономических и социальных факторов. В процессе оптимизации учитывается регулировочный диапазон мощностей электростанций и потребителей.

Целевая многокритериальная функция должна включать в себя следующие основные составляющие: затраты на топливо на электростанциях; значение потерь активной мощности в основной сети; величину ущерба от недоотпуска электроэнергии; интегральный показатель уровня надежности электроснабжения потребителей.

Таким образом, для оптимизации режима нужно найти минимум затрат, зависящих от большого числа переменных, связанных условиями ограничения.