

Для реалізації найбільш значних резервів економії електроенергії, основаних на впровадженні принципово нових енергозберігаючих технологій, необхідна розробка нових процедур і алгоритмів збору і обробки даних про електровикористання, постановки і вирішення задач, пов'язаних з використанням сучасних засобів механізації і автоматизації для отримання фактичних даних про електровикористання.

Великі можливості в економії електроенергії виявляються при реалізації нових енергозберігаючих принципів оптимізації структури і параметрів систем регулювання електроустановок. Використовуючи динамічні і статистичні параметри, нові принципи повинні також використовуватись при компенсації реактивної потужності, симетруванні і боротьбі з вищими гармонійними струмами і напругами.

Реалізація перерахованих заходів на підприємстві дасть змогу економити 15 – 20% енергетичних ресурсів, що безперечно приведе до зниження собівартості та зростання конкурентоспроможності продукції.

#### Список літератури

1. Семенюк Л.Г. Методика визначення теплової потужності теплоутилізатора. – М.: Промислова енергетика. – 1992. – №4.
2. Кабалдін Г.С. Рационалізація енерговикористання в процесі модернізації технологічного і енергетичного обладнання. – М.: Промислова енергетика. – 1992. – №10.
3. Тепловий розрахунок котельних агрегатів (нормативний метод). – М.: Енергія, 1873.
4. Мінесв Р.В. Комплекс заходів для визначення резервів економії електричної енергії в промисловості. – М.: Промислова енергетика. – 1992. – №11.

УДК 621.3.01

**Е. П. Григоровский**, доктор технических наук, профессор  
Киевский национальный университет строительства и архитектуры

#### МИКРОПРОЦЕССОРЫ И УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКАМИ ЖИДКОСТИ И ГАЗОВ

*Проектирование, расчет и исследование сетевых систем теплогазоснабжения в настоящее время рационально выполнять с*

*привлечением современных средств вычислительной техники. В статье дается краткая характеристика и методика построения на базе современных полупроводниковых микропроцессорных устройств.*

В системах управления потоками, как правило, при принятии решения производятся вычислительные работы, при этом должна обрабатываться большая по объему информация. В этой связи становится целесообразным включение ЭВМ в систему управления. Но ранее выпускавшиеся ЭВМ относительно громоздкие и дорогостоящие, пригодны лишь для ограниченного пользования. К таким ЭВМ часто не могут быть подключены локальные устройства управления технологическими и энергетическими установками, затруднительно их использование в системах со многими рассредоточенными объектами.

Не мыслилось включение ЭВМ обычного вида в портативные устройства управления и контроля.

Положение коренным образом изменилось в настоящее время с появлением микропроцессоров и микро-ЭВМ. Использование их является перспективным как для различных отраслей техники, так и для управления системами теплогазоснабжения и кондиционирования микроклимата.

Следует отметить, что расходомеры и счетчики расхода применяются во многих системах управления движением проточных сред. От них поступает первичная информация о расходе жидкости или газа, используемая при формировании управляющих сигналов. Проведенные исследования показали, что с помощью микропроцессоров может быть значительно повышена точность вычисления скорости течения среды за заданное время.

Микропроцессорные средства вычислительной техники и техники управления разрабатываются во всем мире исключительно интенсивно. Большие успехи достигнуты в этой области и в Украине.

Объем выпуска изделий с применением микроэлектронной техники – интегральных схем, микропроцессоров (МП) и микро-ЭВМ возрос на сегодняшний день более чем в 4 раза и еще в 1985 году превысил 2,5 млрд. рублей. На базе МП строятся сейчас и сложные вычислительные комплексы, применение которых в области управления тоже имеет большое практическое значение. Создание МП и микро-ЭВМ оказалось возможным благодаря успехам микроэлектронной техники: было освоено изготовление

больших интегральных схем (БИС), примененных в микропроцессорах и микро-ЭВМ, представляющих собой миниатюрную пластинку шириной и длиной всего в несколько миллиметров и толщиной в десятые доли миллиметра, где размещается большое количество микроскопических электронных элементов (транзисторов, диодов конденсаторов, резисторов). Применяются также интегральные схемы (ИС) с малой (МИС), средней (СИС) и сверхбольшой (СБИС) степенью интеграции элементов.

Микропроцессор (МП) – это БИС (или СБИС), предназначенная для программно-управляемой обработки данных, или, как ее по-другому называют, с программируемой логикой. Иногда МП строят на нескольких БИС, а также используют вместе с БИС схемы с меньшей степенью интеграции элементов.

Микро-ЭВМ включает в себя МП, устройства памяти и устройства связи с периферийными органами.

Для построения микро-ЭВМ чаще всего используется несколько кристаллов, но на базе СБИС в настоящее время выполняются и однокристалльные микро-ЭВМ.

На основе МП разработаны устройства вычисления мгновенного и суммарного расхода газа, что позволило применить в вычислительной системе программное запоминающее устройство (ПЗУ). Разработан и алгоритм расчета газа, реализуемый микропроцессорным устройством. Этим алгоритмом предусмотрено использование подпрограмм выполнения типовых операций. При этом основная программа вычисления расхода газа занимает менее 256 16-разрядных слов. На базе современной полупроводниковой техники созданы и микропроцессорные регуляторы. Одним из видов регуляторов-стабилизаторов параметров процесса в системах теплогазоснабжения и вентиляции являются ПИД-регуляторы.

В настоящее же время в регуляторах, построенных на базе отечественных микро-ЭВМ, предусмотрена возможность реализации шести различных законов регулирования. Поэтому выполняемые функции их значительно шире, чем в обычных ПИД-регуляторах.

По мере общего развития микропроцессорной техники становится возможным усовершенствование микропроцессорных ПИД-регуляторов, что важно и для применения последних при управлении потоками жидкостей и

газов. Уже первый из созданных микропроцессоров был использован для построения ПИД-регуляторов, предназначенных для регулирования расхода жидкости, для регулирования расхода газа и для применения в системе управления распределением целевых продуктов в инженерной сети. При разработке этого регулятора была предусмотрена возможность настройки регулятора по сигналам, поступающим от ЭВМ, более высокого уровня и от других регуляторов.

В рассматриваемой нами области техники могут применяться микропроцессорные регуляторы общепромышленного назначения. Вместе с тем все большее количество исследований и разработок направлено на создание специализированных микропроцессорных устройств и регуляторов, предназначенных для использования при управлении потоками газов и жидкостей.

### Список литературы

1. **Беляев Г.Б., Кузицин В.Ф.** Технические средства автоматизации в теплоэнергетике. – М.: Энергоиздат, 1982.
2. **Вершинин О.Е.** Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов. – Л.: Энергоиздат, 1986.