

УДК 21474

УСТРОЙСТВО УЧЕТА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ БЫТОВОЙ СЕТИ

Николаенко Владимир Лаврентьевич кандидат технических наук, доцент, Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники, Минск (Беларусь)

Савенко Андрей Геннадьевич инженер, Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники, Минск (Беларусь)

Матвеев Андрей Владимирович инженер, Белорусский Государственный Университет Информатики и Радиоэлектроники, Минск (Беларусь)

Аннотация: Одним из самых важных компонентов рынка электроэнергии является инструментальное обеспечение, представляющее собой совокупность систем, приборов, устройств, каналов связи, алгоритмов и т. п. для контроля, учета и управления параметрами энергопотребления (объемными и стоимостными) по командам персонала. Используя соответствующее инструментальное обеспечение, энергокомпания может уменьшать стоимость производства и распределения электроэнергии. И, тем самым, способствуя регулированию потребления и значительному сокращению затрат.

Ключевые слова: электроэнергия; экономия; устройство учета энергопотребления.

Современная энергетическая стратегия определяет приоритетом социальную ориентированность развития топливно-энергетического комплекса, то есть повышение жизненного уровня населения. При этом, в новых рыночных условиях ставка делается не на крупномасштабное наращивание производства энергоносителей, а на более эффективное

их использование – энергосбережение. Рынок электроэнергии должен представлять собой многокомпонентный механизм согласования (балансирования) экономических интересов ее поставщиков и потребителей. Одним из самых важных компонентов рынка электроэнергии, его «физическим воплощением», является инструментальное обеспечение, представляющее собой совокупность систем, приборов, устройств, каналов связи, алгоритмов и т. п. для контроля, учета и управления параметрами энергопотребления (объемными и стоимостными) по командам персонала. Используя соответствующее инструментальное обеспечение, энергокомпания может уменьшать стоимость производства и распределения электроэнергии. Потребитель и энергокомпания могут сэкономить электроэнергию и затраты при помощи системы автоматического считывания показаний счетчиков электрической энергии. Всесторонние отчеты и статистические формы могут использоваться для предоставления потребителю услуг, в виде подробной информации об использовании электроэнергии и, тем самым, способствуя регулированию ее потребления и значительному сокращению затрат.

Разрабатываемое устройство учета энергопотребления бытовой сети предназначено для измерения и учета потребляемой электрической мощности в однофазных электрических сетях. Измерение потребляемой электрической мощности в цепях переменного тока осуществляется косвенным путем, посредством измерения тока и напряжения. Измеренная мощность выводится на информационное табло в виде «кВт/час» с последующим накоплением и выводом потребляемой энергии мощности в «кВт/месяц», «кВт/год». Ввод пользователем стоимости единицы электроэнергии и подсчет общей стоимости затраченной электроэнергии в разрабатываемом устройстве выполняется с помощью наборного поля (клавиатуры).

Структурная схема разрабатываемого устройства учета потребления электроэнергии бытовой сети представлена на рис.1 и включает в себя основные блоки:

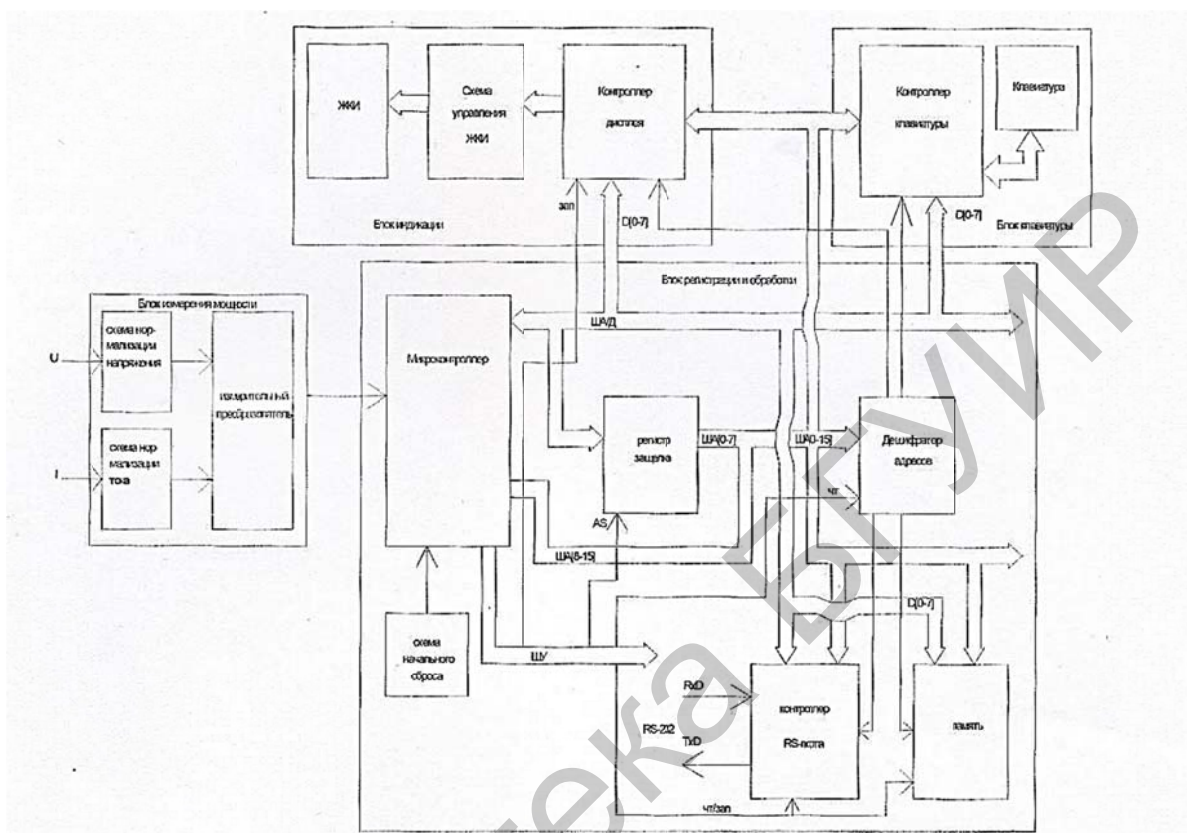


Рис.1. Структурная схема устройства

Блок измерения мощности, который включает в свой состав схемы нормализации измеряемого напряжения и тока, а также измерительный преобразователь.

Блок регистрации и обработки, включающий микроконтроллер, внешнюю память, внешний интерфейс связи RS-232A.

Блок индикации, включающий контроллер и преобразователь двоичного входного кода в выходной код для работы ЖК дисплея.

Блок клавиатуры, включающий контроллер клавиатуры и клавишную панель.

Основным недостатком аналоговой обработки является сложность аппаратурной реализации отображения результатов измерения в цифровом виде, а также реализация накопления и сохранения полученных результатов. Исходя из этого целесообразнее использовать

цифровые методы измеряемой мощности, выходной параметр которой представляется непосредственно в цифровом виде.

Кроме измерения мощности устройство должно выполнять дополнительные функции, связанные: с накоплением результатов измерения; с подсчетом стоимости затраченной электроэнергии. Данные функции представляют собой простые арифметические операции и могут быть выполнены с использованием функционально-законченных элементов вычислительной техники, а именно: микропроцессора или микроконтроллера. Отличительной особенностью микроконтроллера от микропроцессора является наличие как правило встроенного ПЗУ достаточного объема до 4 кБайт и встроенного ОЗУ малого объема (256-512 байт).

В устройстве для выполнения этих функций используем микроконтроллер. Учитывая, что разрабатываемое устройство должно осуществлять значительное накопление данных измерения, а также возможность запоминания последних при пропадании электропитания целесообразно использовать внешнее ОЗУ;

В качестве дисплея для вывода результатов измерения могут применяться: дисплей на светоизлучающей матрице или ЖКИ дисплей. Однако дисплей на светоизлучающей матрице потребляет достаточно много электроэнергии и поэтому неприемлем для потребителя. ЖКИ дисплей обладает низким энергопотреблением при прочих равных параметрах. Исходя из этих соображений в нашем устройстве будем использовать ЖКИ дисплей.

Ввод пользовательских данных производится посредством клавиатуры. Так как необходимо будет вводить только стоимость за единицу использованной электроэнергии, то на клавиатуре достаточно только наличие цифр.

Список используемых источников:

1. Боровиков С. М. Теоретические основы конструирования и надежности. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998 – 336с.
2. Куземин А. Я. Конструирование и микроминиатюризация электронной вычислительной аппаратуры: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1985, – 280с.

Библиотека БГУИР