

УДК 62091

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЛНЕЧНЫМ КОЛЛЕКТОРОМ

В.К. КОВАЛЕВСКИЙ*(Представлено: канд. техн. наук, доц. В.Ф. ЯНУШКЕВИЧ)*

В статье разработана структурная схема системы управления солнечным коллектором. Определены основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи. Схема разработана с учетом угла наклона солнечного коллектора для зимнего и летнего периода в Новополоцке, а также суммарной дневной солнечной радиации на горизонтальную поверхность и количества удельной энергии, вырабатываемой солнечным коллектором.

Структурная системы управления солнечным коллектором приведена на рисунке 1[1]. Разработка проведена на основе методики, изложенной в работах [2 – 5].

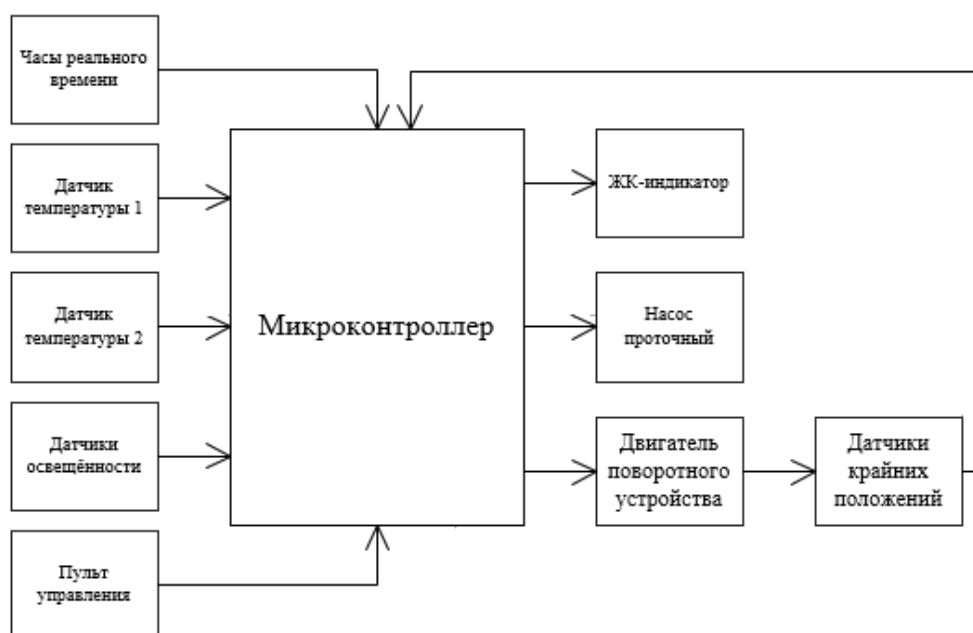


Рисунок 1. - Структурная схема системы управления солнечным коллектором

Часы реального времени.

Часы работают или в 24-часовом или 12-часовом формате с индикатором AM/PM (до полудня, после полудня). Подключение часов реального времени к микропроцессу упрощено за счет синхронной последовательной связи.

Датчик температуры.

Диапазон измерения температуры жидкости составляет от минус 55 до плюс 125 °С.

Датчик освещённости.

В качестве датчика освещённости будут использованы фоторезисторы. Фоторезистор представляет из себя полупроводниковый радиоэлемент, который меняет свое сопротивление в зависимости от освещения.

Микроконтроллер — микросхема, предназначенная для управления электрическими устройствами. Контроллеры для солнечных коллекторов предназначены для повышения эффективности и автоматизации процесса нагрева воды.

ЖК-индикатор. Это устройство размерностью 1602 (т.е. по 16 символов в двух строках), на базе контроллера HD44780, являются одними из самых простых, доступных и востребованных дисплеев для разработки различных электронных устройств. Его можно встретить, как и в простых, так и в промышленных устройствах.

Пульт управления — устройство для контроля и управления работой устройств и процессов.

Насос проточный. Устройством для движения теплоносителя в циркуляционном контуре является насос. С помощью него создается необходимый перепад давлений, компенсирующий гидравлические сопротивления в системе, и обеспечивается проток жидкости с требуемым расходом. Работа насоса характеризуется следующими рабочими характеристиками: подача, мощность и КПД.

Двигатель поворотного устройства.

Этот механизм, необходим в схеме для движения солнечного коллектора по траектории солнца.

Датчики крайних положений.

Датчик перемещения — это прибор, предназначенный для определения величины линейного или углового механического перемещения какого-либо объекта. Они необходимы нам для ориентации солнечного коллектора в пространстве. Данные датчики позволяют микроконтроллеру определять границы действия самого коллектора. Границы действия солнечного коллектора — это восход и закат солнца.

Таким образом, в статье разработана структурная схема системы управления солнечным коллектором с учетом влияния ориентации и угла наклона солнечного коллектора на его производительность. Установлено, что для поглощения максимального количества солнечной энергии плоскость солнечного коллектора должна быть всегда перпендикулярна солнечным лучам. В разработанном устройстве учитывается освещение солнцем земной поверхности в зависимости от времени суток и года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Функциональные схемы и их виды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.moysatapparat.ru/ustanovka/ustanovka.html>
2. Ширман, Я. Д. Теоретические основы радиолокации / Я. Д. Ширман, В. Н. Голиков, И. Н. Бусыгин, Г. А. Костин. – М.: Советское радио. – 1970. – С. 559.
3. Метрология и радиоизмерения. Учебно – методический комплекс для студ. спец. 1 – 390101 «Радиотехника» / В. Ф. Янушкевич. – Новополоцк, ПГУ. – 2010. – С. 304.
4. Петровский, А. А. Микропроцессорная техника. Учебное пособие по курсовому проектированию / А. А. Петровский, Г.В. Таранов. – Минск, БГУИР. – 2005. – 51 с.
5. Микроконтроллеры AVR [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electromonter.info/handbook/13/ElectromagneticRelay>