

УДК 620.92 (07)

УСТРОЙСТВО СЛЕЖЕНИЯ ЗА СОЛНЕЧНЫМИ ЛУЧАМИ

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

В статье описана необходимость внедрения системы слежения за солнечными лучами в систему управления солнечным коллектором. Определена схема электрическая-принципиальная устройства слежения за солнечными лучами. Описана элементная база схемы, а также описан принцип её работы.

Очень часто солнечные коллекторы устанавливаются жестко и стационарно. Это просто, но не очень эффективно, так как в течение дня солнце перемещается по небу и количество тепловой энергии, получаемое солнечным коллектором, меняется. Максимальная отдача солнечного коллектора возможна только когда свет падает на панель перпендикулярно ее плоскости. Для того, чтобы солнечные лучи падали на коллектор всегда перпендикулярно используются системы слежения за солнечными лучами разной конструкции и разного уровня сложности. Такая система хоть и усложняет монтаж солнечного коллектора, но позволяет использовать его максимальный КПД. Солнечные коллекторы все еще не дешевы, и мы, вкладывая в них свои средства, наверняка хотим реализовать весь их потенциал.

Часто простейшие системы слежения могут поворачивать панель только по одной оси. Такие устройства имеют в своем составе пару фотодатчиков и пару компараторов, которые управляют одним электродвигателем, включенным в диагональ простейшего Н-моста. Такие устройства конечно тоже повышают эффективность работы солнечного коллектора, но делают это не совсем эффективно, так как коллектор работает только в пределах одной оси. В этой статье описывается очень простая система слежения за солнечными лучами, которая, тем не менее, умеет перемещать панель по двум осям, что повышает эффективность работы солнечного коллектора. Во время работы система непрерывно пытается расположить коллектор так, чтобы ее плоскость всегда была перпендикулярна падающим солнечным лучам и получить максимальную отдачу тепла от солнца. Устройство слежения следует за солнцем с рассвета до последних лучей заката и автоматически возобновляет свою работу на следующее утро. Схема электрическая-принципиальная устройства слежения за солнечными лучами представлена на рисунке 1.

Схема устройства слежения за солнечными лучами содержит микросхему LM339, которая представляет собой четыре аналоговых компаратора в общем корпусе. Двумя моторами управляет специализированная микросхема L293D - сдвоенный Н-мост. Кроме микросхем принципиальная схема содержит несколько дискретных элементов. В качестве датчиков интенсивности освещения используются фоторезисторы LDR1 – LDR4. Эти фоторезисторы определяют положение солнечного коллектора относительно лучей солнца.

Рассмотрим алгоритм работы системы слежения за солнечными лучами на примере ее части, отвечающей за перемещения по оси X. Если фоторезистор LDR2 получает больше света чем LDR1, то сопротивление LDR2 становится меньше сопротивления LDR1. На входах компараторов A1 и A2 (4, 7) появляется более высокий уровень напряжения. При этом на выходе компаратора A2 (1) появляется высокий уровень напряжения. Мотор M1 начинает вращаться в одном из направлений (скажем, против часовой стрелки), поворачивая солнечную панель.

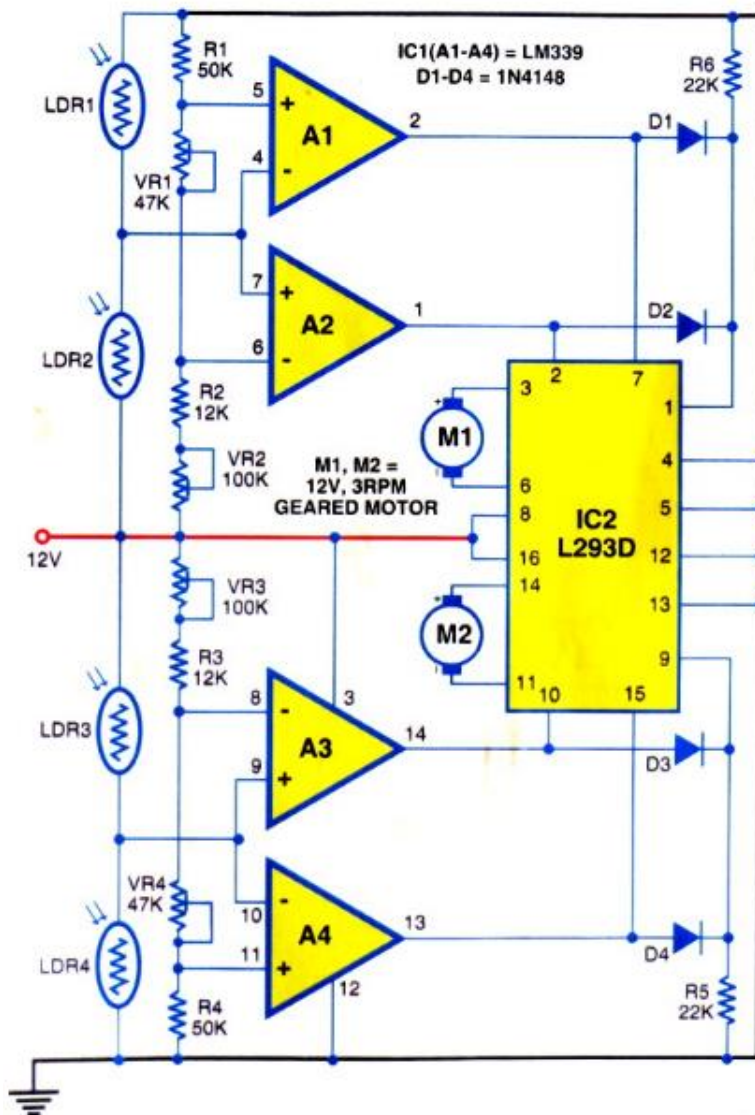


Рисунок 1. – Схема электрическая принципиальная устройства слежения за солнечными лучами

Если LDR1 получает света больше чем LDR2, то его сопротивление становится меньше, чем сопротивление LDR2, тем самым уменьшая напряжение на входах компараторов (4, 7). На выходе (2) компаратора A2 появляется высокий уровень и мотор начинает вращаться в противоположном направлении (скажем, по часовой стрелке). Точно таким же образом работает слежение по оси Y.

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>.