



Рис. 1. Структурная схема источника питания ПКП СБ

УДК 681.2.08

ЛЮКСМЕТР

Студент гр.11312115 Гаврош А. О.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Тявловский К. Л.
Белорусский национальный технический университет

Свет и освещение играют важную роль в повседневной жизни человека. На работе – в офисах, в любых других производственных помещениях, хорошее освещение повышает производительность труда, обеспечивает комфорт и безопасность создает настроение для сотрудников. В магазинах и общественных местах, освещение создает нужную атмосферу и помогает подчеркнуть архитектурную среду. А в домашних условиях, свет не только освещает пространство, но создает уют и теплую домашнюю атмосферу

Для того, чтобы правильно расположить осветительные приборы и соблюсти нормы освещенности необходимо измерить инсоляцию в данном помещении. Для этого используют люксметры.

Целью работы является проектирование люксметра на базе микроконтроллера. Разрабатываемое устройство должно быть простым в эксплуатации, обеспечивать измерение освещенности в помещении, на рабочих местах, иметь низкое энергопотребление.

В ходе работы обоснован выбор способа измерения освещенности с использованием фотометрических методов и реализации на базе микроконтроллера ATmega328P, разработан алгоритм работы устройства, осуществлён выбор элементной базы в соответствии с требованиями технического задания, и на их основе разработана принципиальная схема. В качестве датчика освещенности выбран модульный датчик ВН1750, так как его спектральная характеристика наиболее соответствует световой чувствительности глаза человека,

требуемым габаритным размерам и удовлетворяет требованиям по точности при измерениях освещенности. Разработана схема устройства, выполненная на базе отладочной платы Arduino Nano 3.0. Программа для микроконтроллера в люксметре разработана в среде «Arduino Software (IDE) 1.6.9», она занимает 230 строк кода и 12880 байт памяти устройства. Глобальные переменные используют 1336 байт динамической памяти, оставляя 712 байт для локальных элементов. Люксметр на базе отладочной платы Arduino Nano 3.0 может измерять текущую инсоляцию, минимальное, максимальное и среднее значение освещенности. Примененный ЖКИ дисплей имеет большой технологический разброс параметров и контрастность может отличаться от идеального значения. Для устранения этого недостатка предусмотрена программная настройка контрастности.

УДК 621.396

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЛЮКСМЕТР

Студент гр.11303115 Гаврош А. О.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Люксметры применяются для измерения интенсивности светового потока, а также рассеянного излучения светового спектра и широко применяются при измерении освещённости рабочих и учебных мест, в жилых помещениях и т.д. освещения.

Целью работы является разработка конструкции многофункционального люксметра климатического исполнения УХЛ 2 и степень защиты IP 55.

Для обеспечения ремонтпригодности конструкции корпус выполнен разъёмным. Оптимальным материалом корпуса является АБС-пластик марки 2802-30. Для обеспечения герметизации устройства устанавливается уплотнительная прокладка из резиновой смеси марки 2462. Произведены расчёты усилия затяжки уплотнительного элемента. Усилие затяжки составляет $P_{сж}=150$ Н. Согласно расчётам вибропрочность печатной платы обеспечивает её эксплуатацию при перегрузке не более 8g.

При помощи САПР SolidWorks разработана твердотельная модель люксметра (рис.1) и проведены исследования механической прочности разработанной конструкции при действии распределённой силы $F=100$ Н. Возникающие напряжения не превышают допусковых (рис.2).

Таким образом подтверждена работоспособность разработанной конструкции люксметра в требуемых условиях эксплуатации.