

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.

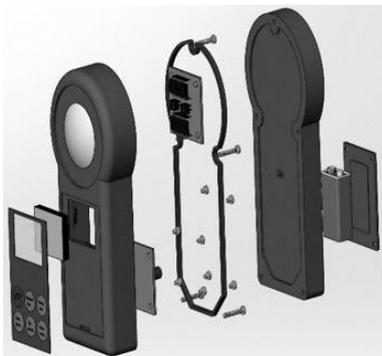


Рис. 1. Твердотельная модель многофункционального люксметра

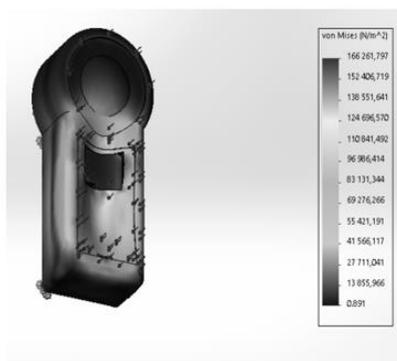


Рис. 2. Диаграмма эквивалентных напряжений

УДК 621

РАЗРАБОТКА ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФА

Студент гр. 11902116 Гладкий А. В.

Ст. преподаватель Ломтев А. А.

Белорусский национальный технический университет

Фотоплетизмограф – это устройство, используемое для измерения частоты сердечных сокращений. В основе его работы лежит метод регистрации кровяного потока с помощью источника светового или инфракрасного излучения и фоторезистора. Целью работы является разработка высокоточного фотоплетизмографа.

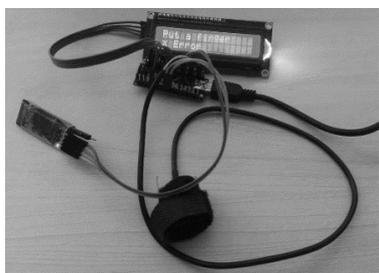


Рис. 1. Внешний вид разработанного фотоплетизмографа

Для удобства разработки за основу прототипа была взята плата Arduino Nano на базе микроконтроллера Atmega 328P. Для создания светового излучения был выбран светодиод с длиной волны 525 нм, а также датчик освещённости модели APDS-9008, который состоит из фотодиода и операционного усилителя. Таким образом, данный датчик сразу выполняет трансимпедансное усиление сигнала, что позволяет проводить наиболее точные измерения в рамках поставленной задачи. Для отображения информации об измерении пульса