

Утечка документов из Корейского агентства по защите прав потребителей дала основания утверждать, что аккумуляторы для первой партии смартфонов, созданные дочерней компанией *Samsung SDI*, были немного, буквально на волос, больше, чем нужно. За счет этого сепараторы (изоляционные пластины, которые разделяют катод и анод), находились слишком близко к краям и были особенно подвержены разрушению под давлением. В результате повышался риск короткого замыкания и образования теплового пробоя. Также эксперты обнаружили проблемы с упаковкой ячеек батареи, в частности, из-за качества изоляционной ленты, которая была изготовлена сторонней компанией, и с изоляцией анода. Если бы каждая проблема имела место сама по себе, аккумуляторы, скорее всего, не взорвались бы. Однако все вместе они практически не оставили *Samsung Galaxy Note 7* с аккумуляторами *SDI* шансов. Избыточное давление на сепараторы возникло, видимо, из-за того, что они были расположены слишком близко к скругленному краю корпуса. Дополнительно усилила давление на аккумулятор система защиты смартфона от воды — уплотнители тоже занимают место. Это и объяснило взрывы первой партии устройств и их отзыв с рынка [3].

Список использованных источников:

1. Литий-ионные (Li-ion) аккумуляторы. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://powerinfo.ru/accumulator-liion.php>. — Дата доступа: 20.12.2016.
2. Литий-ионное будущее: Аккумуляторы нового поколения. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://popmech.ru/technologies/7766-lity-ionnoe-budushchee-akkumulyatory-novogo-pokoleniya/>. — Дата доступа: 27.04.2017.
3. Раскрыта реальная причина возгораний *Samsung Galaxy Note 7*. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://pikabu.ru/story/raskryta\\_realnaya\\_prichina\\_vozgoraniy\\_samsung\\_galaxy\\_note\\_7\\_4571559](http://pikabu.ru/story/raskryta_realnaya_prichina_vozgoraniy_samsung_galaxy_note_7_4571559). — Дата доступа: 20.12.2016.

## ОПТОТРАНЗИСТОРНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ПУЛЬСА НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ АТМЕГА 328

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Шекунов В. С.

Собчук Н. С. – ст. преподаватель

В данной работе был разработан «Оптотранзисторный измеритель пульса на микроконтроллере Atmega 328». Регистрация периферического кровотока происходит «на отражение» т.е. свет от источника падает на кожу, частично поглощается и, отражаясь попадает на приёмник. Длину волны излучателя была выбрана по графику поглощения света окси и дезоксигемоглобина с наложенными на него кривыми спектральных характеристик излучателей Рисунок 1.

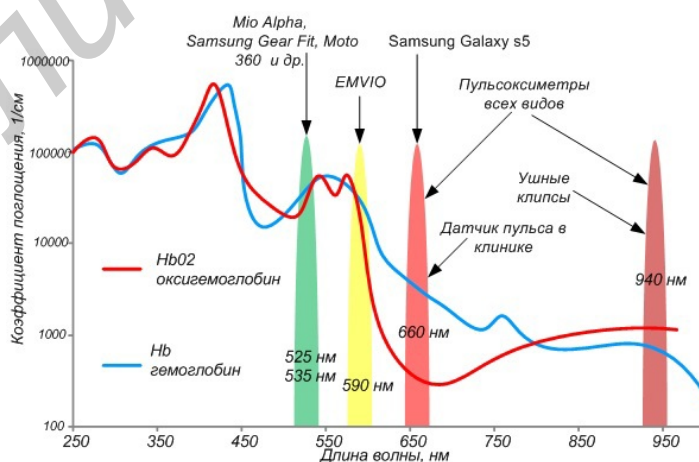


Рис.1 – Зависимость поглощения света гемоглобином от длины волны

Из кривой степени поглощения света гемоглобином можно сделать вывод о том, что лучше всего использовать длину волны в диапазоне 400-450нм и 520-600нм. Однако имеющиеся в наличии фототранзисторы имели максимальную

чувствительность при длине волны 950нм, поэтому решено было выбрать именно BPV11[2]. В качестве источника света выбран светодиод TSAL5100 с длиной волны 940 нм .

Датчик представляет собой источник света и фотоприемник, работающие на отражение Рисунок 2.

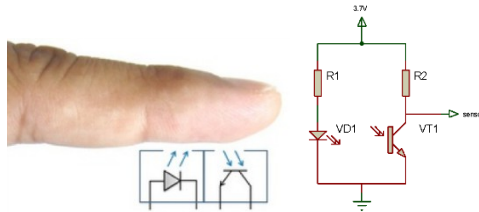


Рис.2 – Схема оптического датчика

Амплитуда сигнала имеет значение порядка 2мВ. Поэтому для обработки сигнала микроконтроллером его необходимо усилить примерно в 1500 раз (при напряжении питания 3.7В). Также присутствуют высокочастотные помехи. Поэтому решено было использовать активный фильтр низких частот, выполненный на операционном усилителе. Чтобы избавиться от постоянной составляющей и низкочастотных помех (изменение освещенности, движения тела и т.д.) используется пассивный фильтр высоких частот на конденсаторе C1 и резисторе R3 Рисунок 3.

В качестве источника питания было решено использовать литий-ионный аккумулятор с номинальным выходным напряжением 3.7В и емкостью 450мА/ч.

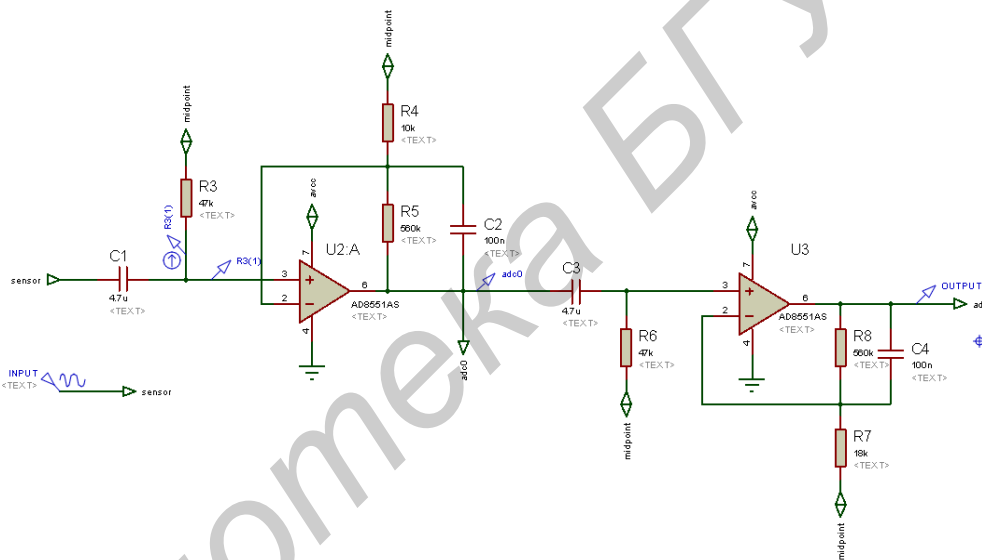


Рис.3 – Схема усилителя сигнала

Выбор микроконтроллера обусловлен наличием АЦП на борту и большим объемом FLASH памяти, необходимой для работы драйвера дисплея. Для подавления помех в цепь питания АЦП устанавливаются катушка индуктивности и конденсатор. Их параметры взяты из документации. Вывод информации осуществляется с помощью графического ЖК дисплея от телефона Nokia 5110[4].

Внешний вид готового устройства представлен на Рисунке 4.

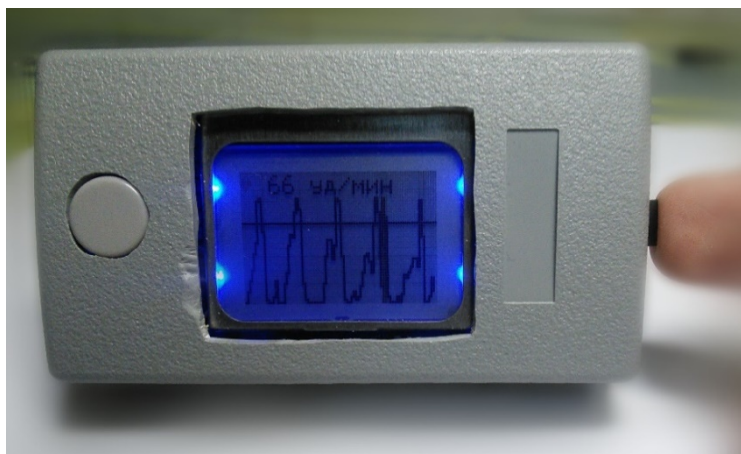


Рис.4 – Внешний вид пульсометра и демонстрация его работы

Список использованных источников:

- [1] Пульсометр с Bluetooth или устройство фотоплетизмографа. Часть 1 / Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/258115/> – Дата доступа: 02.05.2016.
- [2] BPV11 Datasheet – Vishay Amps [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vishay.com/docs/81504/bpv11.pdf> – Дата доступа: 19.04.2016.
- [3] ATMEGA328P-PU Datasheet – Futurlec [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.futurlec.com/Atmel/ATMEGA328P-PU.shtml> – Дата доступа: 13.05.2016.
- [4] Nokia 5110 Datasheet – Philips [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sparkfun.com/datasheets/LCD/Monochrome/Nokia5110.pdf> – Дата доступа: 13.05.2016

## ПЛАЗМЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ НЕТЕРМИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА БАЗЕ РАЗРЯДА С ЭФФЕКТОМ ПОЛОГО КАТОДА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Юник А.Д.*

*Бордусов С.В. – д.т.н., профессор*

В настоящее время большой интерес представляет область вакуумной ионно-плазменной обработки материалов. Это связано с тем, что применение методов ионно-плазменной обработки характеризуется большими технологическими возможностями по изменению физико-химических и механических свойств поверхностей деталей и заготовок из токопроводящих и диэлектрических материалов.

Целый ряд особенностей разряда с полым катодом обуславливают его широкое применение в спектроскопии, СВЧ технике, различных ионных приборах, для сварки и плавки металлов и т. д. Сущность эффекта полого катода заключается в следующем: в случае, когда катод плоский, приближение к нему края плазмы сокращает эффективную длину, что определяет сильный рост напряжения пробоя, приводящий, в конечном счете, к переходу разряда в дуговую стадию. Положение сильно меняется, когда граница плазмы приближается к открытому концу полого катода. Вследствие искривления в этом месте пространства эквипотенциальных поверхностей электрического поля граница плазмы приобретает воронкообразный характер, и вершина плазменной воронки проникает внутрь полости. Электроны, ускоренные на каком-либо участке катодного падения, входят в этот плазменный стержень с большими скоростями, проходят его насквозь, попадают в противоположный участок катодного падения, тормозятся встречным полем, останавливаются, начинают движение в противоположном направлении, снова попадают в плазму, проходят ее и т. д. В результате, плазма прорывается внутрь катода, поле резко растет, напряжение на разрядном промежутке падает и возникает эффект полого катода, обусловленный осцилляцией внутри полости значительного количества быстрых электронов [1].

Применительно к целям изучения свойств и электрофизических характеристик плазмы тлеющего разряда с эффектом полого катода трубчатого типа и проведения комплекса работ по исследованию данных характеристик для плазмостимулированной обработки материалов была разработана специальная разрядная система, входящая в состав экспериментального стенда. Он также включает:

- генератор электрических импульсов;
- измеритель мощности;
- вакуумную камеру с системой вакуумной откачки и разгерметизации;
- датчик вакуума и вакуумметр ВТБ – 1;
- датчик величины потенциала пространства;
- блок смещения и напуска газов;
- генератор чистого азота (ГЧА–18);
- блок очистки воздуха (БОВ–1А);
- компрессор ELAND;
- осциллографы.

Указанный состав измерительных систем и устройств обеспечивает возможность проведения ряда физических и технологических экспериментов по изучению разряда с эффектом полого катода, возбуждаемого в электроде цилиндрической формы.

Для создания разряда внутри камеры используется источник электрических импульсов с частотой следования равной 50 кГц и скважностью 50 %.