

В работе исследовалась возникающая степень опасности для человека в помещении обусловленная образующимся при тлеющем пожаре угарным газом в зависимости от его пространственного распределения и динамики изменения.

Исследовался тлеющий пожар при горении мягкой мебели в помещении при закрытой двери. Датчик контроля угарного газа располагался на высоте 0,5 м.

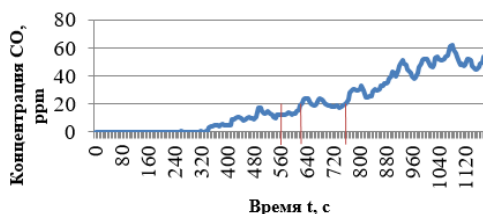


Рис. 1. Зависимость изменение концентрации угарного газа от времени горения тлеющего пожара на высоте 0,5 м от пола

Известно, что при достижении концентрации 20 ppm человеку находится в помещении опасно для жизни. Это значение достигается на 620 секунде эксперимента. Нами для оценки воздействия угарного газа на человека предлагается использовать относительную эффективную дозу (FED), которая вводится в ISO 135711. В соответствии с этим документом FED не должен превышать 0,3. В нашем случае, значение в 0,3 достигается уже на 560 секунде. Это значит, что при малой концентрации CO человек будет ощущать негативное воздействие угарного газа в течении минуты. Из рисунка 1 видно, что в течении 4 минут после того как значение превышает норму, извещатель может не сработать, так как значение меняется в пределах от 15 до 25 ppm. После 760 секунды концентрация CO увеличивается с временем, и к концу эксперимента достигает значения в 65 ppm. По полученным экспериментальным данным можно сделать следующее заключение: при малой концентрации угарного газа, не вызывающей срабатывание газового пожарного извещателя, человек находящийся в помещении будет ощущать его негативное воздействие.

УДК 621

## БЛОК ИНДИКАЦИИ УСТРОЙСТВА

Студенты гр.11904116 Акмырадов Нурыгелди, Бердиев Нуягды

Ст. преподаватель Владимирова Т. Л.

Белорусский национальный технический университет

Блок индикации содержит следующие индикаторы: «ПИТАНИЕ», «ОСТАНОВ», «РАБОТА», «ВВОД», «ВЫВОД», «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ». Он обеспечивает включение индикатора на требуемый интервал времени и выключение индикатора в требуемый момент времени.

Индикаторы выполнены на основе светоизлучающих диодов. Блок индикации реализован с использованием схемотехнического решения для индикатора «РАБОТА», которое приведено на рис. 1 [1].

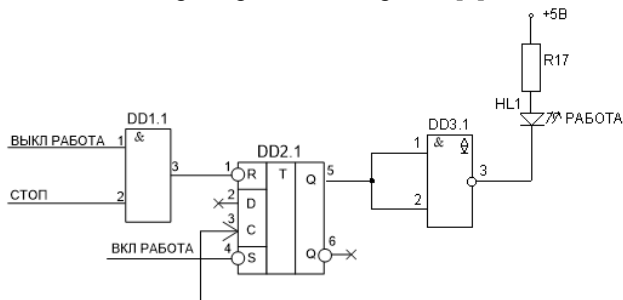


Рис. 1. Блок индикации

Светодиод HL1 подключается к выходу ЛЭ (ОК).

Индикатор HL1 будет включен в течение интервала времени, когда на выходе ЛЭ DD1.1 будет уровень логического 0.

Триггер DD2.1 обеспечивает уровень логического 0 или 1 на выходе триггера Q в течение времени, когда требуется, чтобы светодиод был включен или выключен. Работа схемотехнического решения пояснена диаграммой (рис. 2).

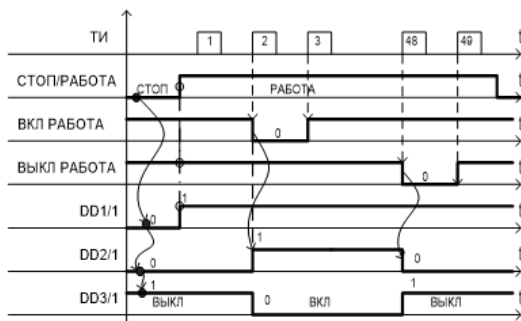


Рис. 2. Временная диаграмма

При подключении светодиода, необходимыми для расчетов характеристиками были прямой ток и прямое напряжение. Светодиод «запитывается» от более мощного источника через токоограничительный резистор R17.

Расчет токоограничивающих сопротивлений в цепях светоизлучающих диодов блока индикации осуществлялся по формуле  $R_N = \Delta U / I$ , где  $R_N$  – позиционное обозначение резистора,  $\Delta U$  – падение напряжения на резисторе;  $I$  – постоянный прямой ток светоизлучающего диода, который определялся по справочной литературе.

$\Delta U = U_{\text{ип}} - U_{\text{св}} - U_0$ , где  $U_{\text{ип}}$  – напряжение питания;  $U_{\text{св}}$  – постоянное прямое напряжение светоизлучающего диода определяемое по справочной литературе;  $U_0$  – выходное напряжение логического нуля логического элемента DD1.1 при токе нагрузки  $I$  (при расчете использовалось максимально допустимое значение  $U_0$ ).

### Литература

1. И.Е.Зуйков, Т.Л.Владимилова, Н.В.Кондратюк Электроника (цифровая электроника). Методическое пособие, - Минск: БНТУ. – 2011. – 243 с.

УДК 681.2

## ИЗМЕРЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ФОТО-ЭДС БЕСКОНТАКТНЫМ МЕТОДОМ

Магистрант гр. 51315018 Микитевич В. А.

Доктор техн. наук, профессор Жарин А. Л.,

доктор техн. наук, профессор Гусев О. К.

Белорусский национальный технический университет

Поверхностная фото-ЭДС является важным параметром полупроводников. Контроль контактным методом в большинстве случаев недопустим, т.к. это приводит к разрушению исследуемой поверхности (например, в микроэлектронике при исследовании полупроводниковых пластин). Поэтому разработан бесконтактный измеритель поверхностной фото-ЭДС. Схема измерителя представлена на рисунке 1.

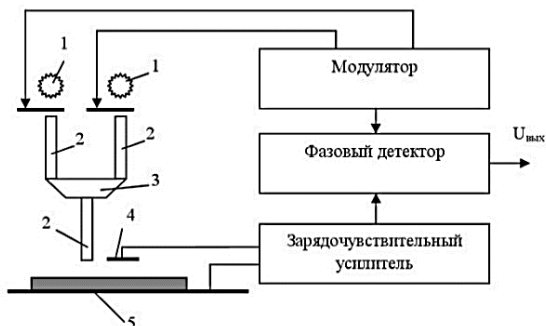


Рис. 1. Измеритель поверхностной фото-ЭДС: 1 – источник светового излучения; 2 – световод; 3 – сплиттер; 4 – зонд; 5 – исследуемый образец

Работа измерителя осуществляется следующим образом: модулированное световое излучение падает на исследуемый образец, что приводит к генерации носителей заряда. При возникновении заряда в исследуемом образце, заряд возникает и в зонде. Полученный сигнал усиливается и детектируется. Использование двух источников светового излучения позволяет