

Электронный сигнализатор появления воды в помещении (квартире)

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

Ермакович А.Н., Саланович И.Н.

Карвига Н. М. – ст. преподаватель

Проблема затопления всегда стояла очень остро. Основными причинами затопления помещений являются: эксплуатационные дефекты крыш, инженерных сетей а также халатность жильцов. Затопления приводят к большим материальным затратам. В настоящее время, к сожалению, не существует недорогих устройств, которые могли бы предупредить владельца помещения о начинающемся затоплении.

В связи с техническим прогрессом водопроводные соединительные элементы были заменены с металлических труб на так называемые армированные соединительные шланги. К сожалению данные соединения не совсем надёжны т.к. состоят из резиновой трубки оплетённой металлом. Да, итальянские элементы имеют хорошее качество и срок службы таких соединений может достигать 3-4 лет. Но российские и китайские соединители не совсем надёжны из-за плохого качества материала. В связи с тем, что в водопроводной трубе давление может колебаться от 2 до 6 атмосфер, то шланг находится постоянно под давлением. Если не заметить подтёк вовремя, то шланг может лопнуть и за 1-2 часа может набежать около 6-7 куб. метров воды, что приведёт к большим финансовым расходам.

Встал вопрос, как же оповестить владельца квартиры о затоплении помещения. Пришла идея о бюджетном варианте сигнализатора. Данное устройство (сигнализатор) предназначено для оповещения владельца квартиры (имитация милицейской сирены) при несанкционированном появлении воды в помещениях.

Электронный сигнализатор состоит из двух токопроводящих пластин, электронного ключа (VT1), основного генератора (D.D.1.1-D.D.1.4), выходного транзистора (VT2), пьезоизлучателя, источника питания. Когда на токопроводящие пластины, подключенные к базе транзистора (VT1), поступает вода (сопротивление порядка 45-50 кОМ) открывается транзистор (VT1) типа КТ972 (это составной транзистор, имеющий высокое сопротивление). В коллектор (VT1) включён генератор, имитирующий звук милицейской сирены, собранный на микросхеме D.D.1.1-D.D.1.4. Основной генератор состоит из двух вспомогательных генераторов: 1й работает на частоте 3-4 Гц, собран на 2х элементах: D.D.1.1-D.D.1.2 и управляемого генератора на частоте 1500-2000 Гц, собранного на элементах D.D.1.3-D.D.1.4. Данный генератор изменяет частоту в указанных пределах по линейному закону. К выходу элемента D.D.1.4 подключен составной транзистор КТ972 в коллекторе, которого включен излучающий пьезоэлемент через трансформатор.

В данном сигнализаторе предусмотрен контроль работоспособности сигнализатора (и состояния батареи). Для чего служит кнопка (S1), которая включена параллельно к металлическим проводникам, подключенным к транзистору (VT1). При нажатии на кнопку должен быть слышен из излучателя громкий звук электронной сирены.

Возможности данного сигнализатора не ограничиваются подачей звукового сигнала. Желательно использовать электромагнитный клапан, который срабатывает от электронного сигнализатора и перекрывает воду при затоплении. Затем при подключении данного устройства к мобильному телефону в случае затопления помещения водой (срабатывания сигнализатора) будет осуществляться автодозвон на номер телефона владельца (рис. 1). В этом случае используется телефон (Техет) с функцией «SOS» (управление 1 кнопкой). Контакты реле (к2.1) при срабатывании сигнализатора выполняют функцию нажатия этой кнопки, владелец услышит сигнал тревоги на любом расстоянии. Можно подключить датчик охранной сигнализации. При злоумышленном вскрытии дверей помещения, владелец услышит сигнал тревоги. Так же по желанию можно подключить датчик возгорания, датчик газа и др.

Данный телефон должен постоянно находиться на зарядке во избежание разряда батареи. В настоящее время, данный сигнализатор готовится к серийному выпуску т.к. устроен на базе охранно-пожарного оповещателя разработанного малым предприятием «Охрана» (г. Минск) в 2005 году. Корпус используется от серийно выпускаемого ранее радиоохранного устройства этим же предприятием. Конструктивно сигнализатор собран на печатной плате, применяемой в ОПСЗО, в качестве излучателя применяется пьезоэлемент который при малых размерах позволяет получить высокое звуковое давление. Всё устройство питается от батареи типа «крона» напряжением 9В.

Технические характеристики:

Напряжение питания	2-3 мкА
В режиме тревоги	0.1 А
Частота генератора №1	5 Гц
№2	1000-1500 Гц
Время работы в режиме покоя	до 1 года
Время работы при подаче сигнала	1,5-2 часа
Размеры	20*50*100 мм
Вес	0,1 кг

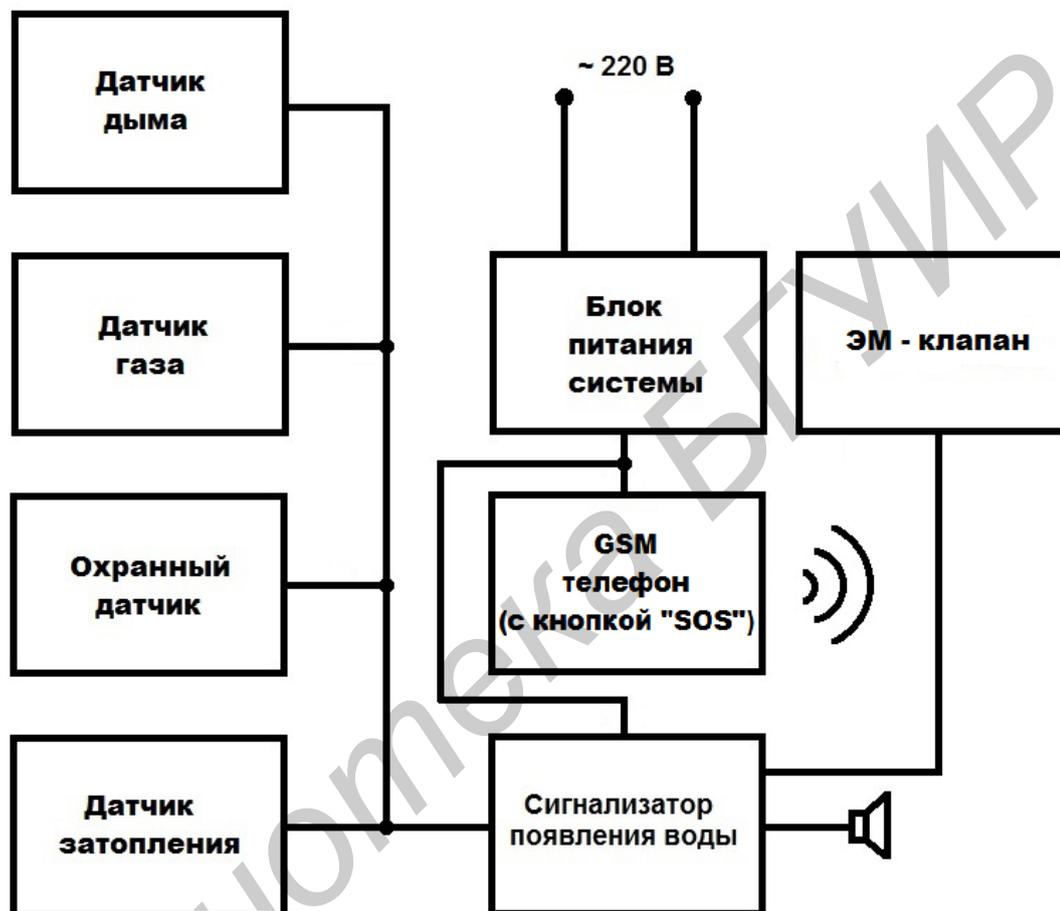


Рисунок 1 – Структурная схема

Список литературы:

1. Гибридные микросхемы микросхемы. Справочный листок – «Радио», 1973, №5.
2. Б.М. Богданович, Э.Б. Ваксер - Краткий радиотехнический справочник, 1976.