

ДЕТЕКТОР ПЕРЕЛИВА

Схема электрическая принципиальная.
Описание работы схемы.

Разработал: Автор И.О.

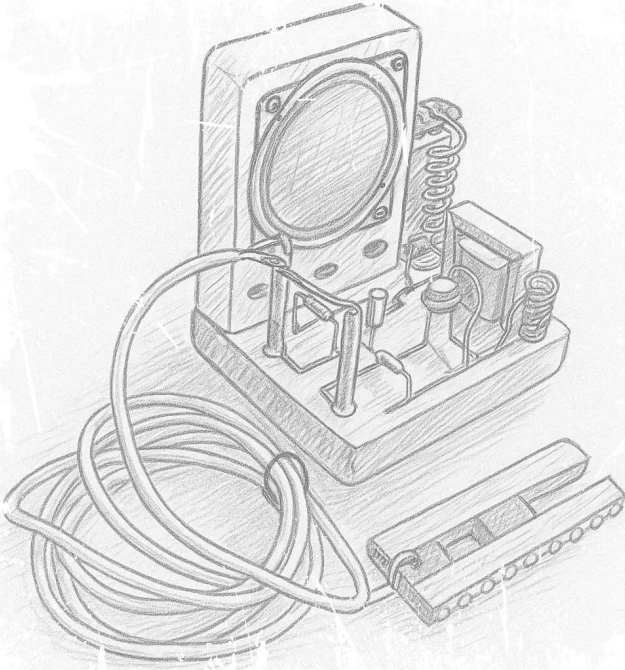
Назначение: Образовательное устройство для сборки и изучения основ конструирования, электроники и схемотехники, развития навыков работы с инструментом и оборудованием.



г. Владивосток



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. прим.		
# Описание проекта Создание конструкции и электрической схемы устройства для оповещения об уровне наполнения сосуда водой. Цель обучения заключается в получении знаний о работе транзистора, трансформатора и генератора, изучение физических процессов проводимости жидкостей, а также развитии конструкторских навыков при работе с технической документацией, инструментом, оборудованием и материалами. # Область применения При негерметичности системы водоснабжения в квартире или ее прорыве, а также наполнении сосуда водой, может произойти ее протечка или перелив. Чтобы своевременно обнаружить наступление такого случая нужно использовать устройство-сигнализатор. # Описание устройства Устройство представляет собой конструкцию из генератора, динамика и электродов. Принцип его работы основан на том, что пока электроды датчика сухие, сопротивление между ними велико, ток базы транзистора отсутствует, и генератор не работает. При намокании электродов датчика сопротивление между ними уменьшается до 3–10 *кОм*, в результате чего на базу транзистора поступает отрицательное напряжение, и генератор начинает работать. Когда прибор не генерирует, он потребляет ток не более 30 *мкА*. Поэтому в нем выключателя питания может не быть.								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Детектор перелива.001			Лист

Перв. прим.

Справ. №

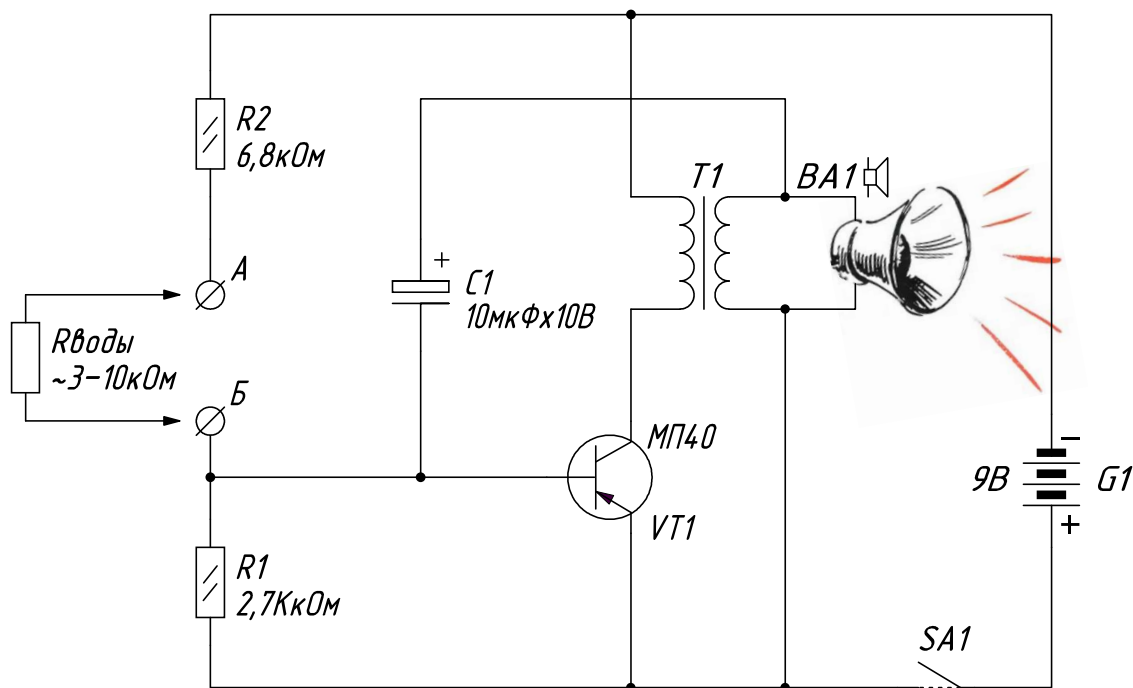
Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Источник: 3-я стр. обложки журнала «Радио» № 12, 1967

Описание схемы

Схема детектора представляет собой одностранзисторный генератор колебаний звуковой частоты с маломощным динамиком на выводе.

Посмотрим из чего она состоит: R1 – резистор с сопротивлением 1–6,8 кОм, R2 – резистор с сопротивлением 2,7–3,6 кОм, C1 – конденсатор емкостью 10 мкФ х 10В, рассчитанный на рабочее напряжение не ниже 6–10В, VT1 – любой маломощный транзистор структуры p-n-p (МП39-МП42). G1 – Батарея питания напряжением 9В типа «Крона». SA1 – выключатель любой конструкции. T1 – любой выходной трансформатор транзисторного радиоприемника (ТВКП – трансформатор выходной карманного приемника), от радиоточки (абонентского громкоговорителя) или самодельный. BA1 – любой динамик до 0,5 Вт сопротивлением 8 Ом, возможно, от радиоточки.

Детектор перелива.001 ЭЗ

Детектор перелива
Схема электрическая
принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
У		
Лист	Листов	

Программа обучения:
«Электронное конструирование»

Копировал

Формат А4



Перв. прим.		Поз. обозна – чение	Наименование				Кол.	Примечание		
			Резисторы МЛТ ГОСТ 24238-84							
		R1	МЛТ - 0,125 - 6,8кОм ± 5%				1	1кОм - 6,8кОм		
		R2	МЛТ - 0,125 - 2,7кОм ± 5%				1	2,7кОм - 3,6кОм		
Справ. №			Конденсаторы ГОСТ 24240-84							
		C1	К50-6 - 10В - 10мкФ ± 5%				1	2,2мкФ - 20мкФ		
			Трансформатор							
		T1	Т-III-3М (любой выходной, от радиоточки или самодельный)				1			
			Динамик							
		BA1	0,5 ГДШ-2 8 Ом				1	0,2ГД-1		
			Транзистор							
		VT1	МП40 / МП39-МП42, П13Б				1			
Подп. и дата										
			Стандартные изделия							
		SA1	КСД1-11 (любой клавишный выключатель)				1			
		G1	Батарея 9 В типа «Крона»				1			
Инв. № дудл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.							Детектор перелива.001 ЭЗ			
		Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Детектор перелива Схема электрическая принципиальная	Лит.	Лист	Листов	
		Разраб.	Фамилия И.О.				У			
		Пров.								
		Н. контр.								
Утв.					Программа обучения: «Электронное конструирование»					

Копировал

Формат А4

Перв. прим.	# Принцип работы схемы				
	Теперь вникнем в суть работы схемы. Пока нет питания схема не работает. Но стоит к ней подключить батарею, то плюсовой потенциал, попадая на базу транзистора, запирает его (приложение 1, рисунок 1). Но если к разъему А и Б подключить резистор сопротивлением 10 кОм, имитирующий сопротивление воды, то на базу транзистора попадает минусовой потенциал и отпирает транзистор (приложение 1, рисунок 2). Через открывшийся транзистор напряжение проходит на первичную обмотку трансформатора (приложение 1, рисунок 3). Появление тока в первичной обмотке вызывает аналогичный процесс во вторичной (приложение 1, рисунок 4). А ток из нее попадает на динамик, что выражается его щелчком. В тоже время импульс положительной полярности со вторичной обмотки трансформатора через конденсатор С1 проходит на базу транзистора и запирает его на мгновение (приложение 1, рисунок 5). И такой цикл повторяется вновь и вновь. При достаточно частом повторении из динамика слышатся не отдельные щелчки, а сигнал звуковой частоты. Частота таких повторений определяется емкостью конденсатора С1 и сопротивлением резистора R2. А значит мы получили звуковой генератор, который может подать сигнал оповещения. Чтобы смочь подать этот сигнал нужен чувствительный элемент – датчик. Он представляет два электрода, включенные в цепь базы транзистора. Они расположены рядом, но не касаются друг друга.				
Справ. №	# Налаживание схемы				
	При налаживании генератора в цепь базы транзистора вместо электродов датчика надо включить резистор сопротивлением 12–15 кОм. Если генератор не работает, надо поменять местами концы первичной или вторичной обмоток трансформатора.				
Подп. и дата	# Изготовление трансформатора				
	В случае использования трансформатора от радиоточки [~историческая справка] его следует переделать. Дело в том, что по проводам радиотрансляционной сети в квартиру приходило довольно высокое напряжение звуковой частоты в 30В. Чтобы его понизить использовался трансформатор с большим количеством витков в первичной обмотке. В нашей же конструкции требуется всего 200 витков для первичной обмотки и 50 витков для вторичной. Для этого трансформатор разбирают и перематывают провода его первичной, а при необходимости, и вторичной обмотки путем уменьшения числа витков до требуемого количества.				
Взам. инв. №	Историческая справка: Раньше, более 50 лет назад, в дома проводились радиотрансляционные сети. Они представляли из себя два медных провода и подключались к установленным в квартирах розеткам для радиоприемников. Радио-розетки были похоже на обычные сетевые, но меньше их по размерам и выглядели как маленькие красные коробочки. В них включались абонентские громкоговорители – радиоточки. Это были устройства, как правило, с прямоугольным корпусом, внутри которого располагались: динамик, трансформатор и регулировочный резистор. Вращая его ручку можно было изменять уровень громкости звука. Динамик был подключен к вторичной обмотке трансформатора, а его первичная обмотка соединялась с вилкой. Она и включалась в радио-розетку.				
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм. Лист № докум. Подп. Дата Детектор перелива.001 Лист				

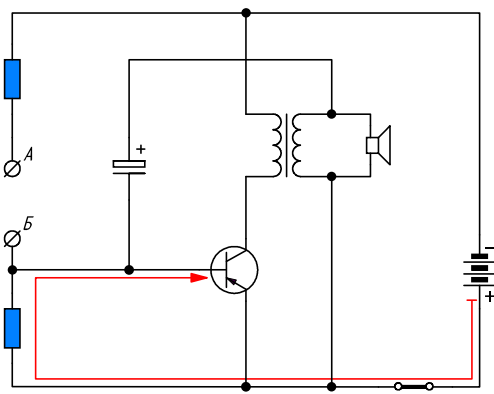


Рисунок 1

Подключение резистора к клеммам А и Б

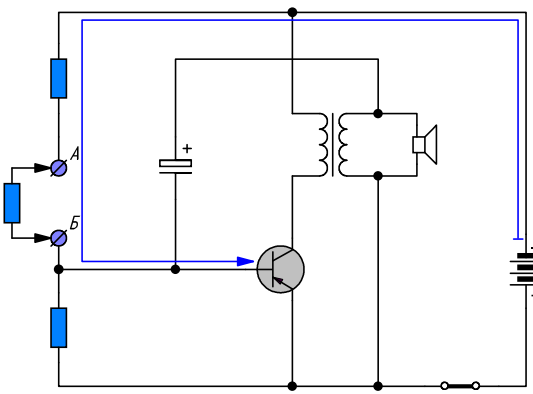


Рисунок 2

Шаг 1

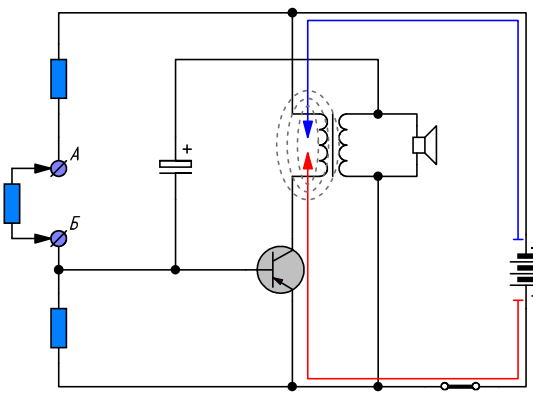


Рисунок 3

Шаг 4

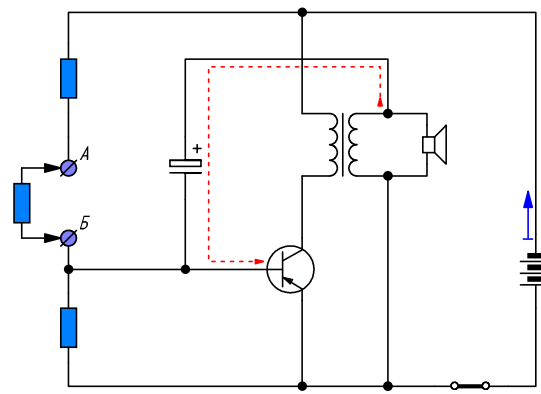


Рисунок 5

Шаг 3

Шаги 1-4 повторяются

Шаг 2

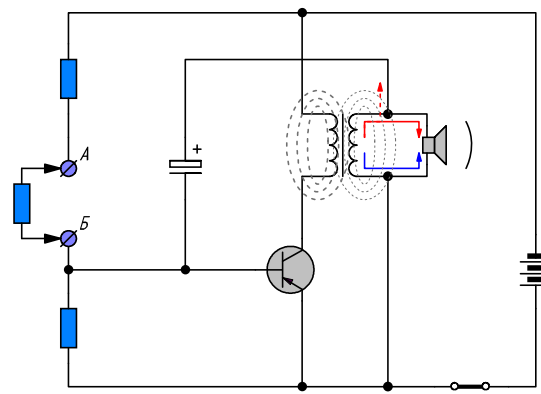


Рисунок 4