

СЕКЦИЯ 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

**Воронович А.А., Матвеев И.П., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ДАТЧИКОВ УРОВНЯ**

Программы схемотехнического моделирования электронных схем, такие как Electronic WorkBench, MathLab, Proteus, позволяют спроектировать и виртуально исследовать разработанные устройства.

В данной работе для проведения компьютерного моделирования была использована программа Proteus, с помощью которой была спроектирована схема детектора уровня жидкости.

Детекторы (датчики) уровня в зависимости от вариантов исполнения, принципов измерения и конструктивных возможностей позволяют осуществлять контроль уровня жидкостей: воды, нефти, топлива, масел, жидких пищевые продуктов; одновременный контроль текущего уровня заполнения емкости; индикацию наличия/отсутствия жидкости; отслеживание уровня сред в нескольких емкостях одним прибором контроля.

Датчики уровня предназначены для использования в различных технологических установках, системах автоматического контроля и управления, находящихся на объектах сельского хозяйства.

Схема детектора уровня жидкости [1] предназначена для тревожной сигнализации об уровне воды, но при использовании щупов различной формы она может работать в качестве сигнализатора осадков или короткого замыкания в цепи, так как наличие между щупами любого сопротивления в диапазоне от нуля до более 1 МОм вызовет её срабатывание (рис.1). То есть откроется транзистор $Q1$ (выбран тип транзистора 2N2222), через него потечет ток, который, в свою очередь откроет транзистор $Q2$ (тот же тип транзистора, что и $Q1$).

Сопротивление между щупами моделировалось с помощью ключа (SW1).

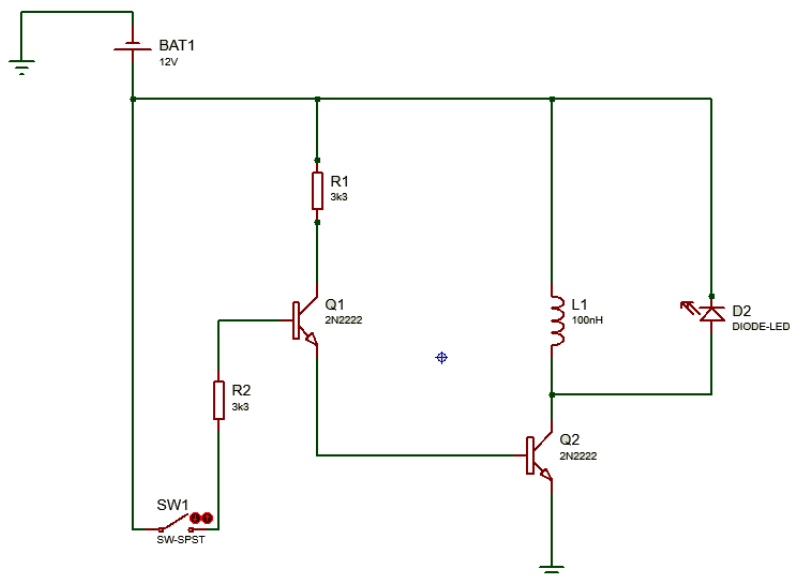


Рисунок 1 - Смоделированная схема датчика уровня жидкости

Когда уровень жидкости достигнет обоих щупов, включается тревожная сигнализация. В нашем случае загорается светодиод *D2*. Возможно подключение звукового сигнала. При понижении уровня воды она выключается. Напряжение питания источника *Bat1* (изменяется от +3 до +12 В) зависит от напряжения срабатывания реле.

Можно наблюдать свечение светодиода непосредственно на виртуальной схеме, если выбрать из базы элементов Proteus его анимационную версию [2].

Таким образом, в результате исследования схемы датчика уровня были подобраны оптимальные параметры элементов устройства для обеспечения его работоспособности.

Список использованных источников

1. Граф Р., Шиитс В. Энциклопедия электронных схем // М.: ДМК-пресс – 2010 – с.305.
2. Электронный ресурс: [http://elschemo.ru/dlya-nachinayushhix / osnovy-raboty-v-proteus-7-chast1/](http://elschemo.ru/dlya-nachinayushhix/osnovy-raboty-v-proteus-7-chast1/)