

Маслин А.В, Ермишин А.О.

Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. РТ Докторов А.Н..

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

E-mail: ermishin.sashuta@yandex.ru, antonmaslin@gmail.com

### Сборка и проверка работоспособности комплекта «Электронные песочные часы»

Для тренировки навыков пайки производится специальные наборы для самостоятельной сборки. К таким наборам относится и собранный и проверенный в данной работе комплект «Электронные песочные часы». Существует множество различных вариаций таких электронных песочных часов. В рассматриваемом варианте используется двухслойная печатная плата, и схема состоит из 30 шт. белых светодиодов. Схема имеет в своем составе двойные регистры сдвига CD4015 и шесть инверторов НЕ в микросхеме CD4069. Это позволяет создать аналоговое изображение песочных часов. Переменный резистор используется для настройки времени перехода из верхнего положения в нижнее положение. Внутри датчика положения находится маленький шарик, который замыкает контакты при смене положения часов. Схема устройства приведена на рис. 1 [1].

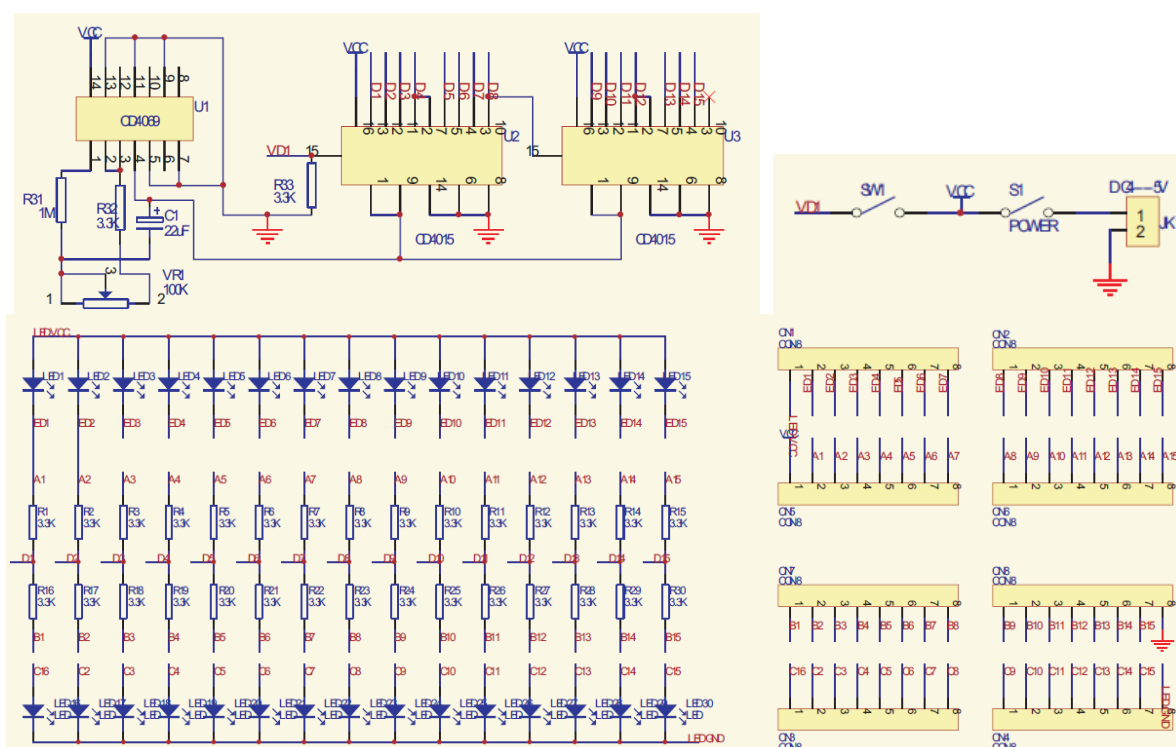


Рис. 1 – Принципиальная схема набора «Электронные песочные часы»

Монтаж элементов производится по технологии DIP, что означает монтаж сквозь отверстия. Устройство состоит из двух печатных плат, на одной из них размещены светодиоды, а на второй – микросхемы, резисторы и времязадающие элементы [2]. Пайку лучше всего производить паяльником с тонким жалом и регулировкой температуры. Используется специальный тонкий трубчатый припой с канифолью внутри. Пайка производится методом внесения трубчатого припоя в область пайки.

Двухсторонние платы соединяются с помощью штырьковых разъемов. Внешний вид собранных плат устройства приведен на рис. 2. Как выяснилось в процессе сборки, переменный резистор настройки времени срабатывания часов и выключатель питания нужно было

разместить с обратной стороны второй платы, поскольку две платы между собой соединяются и в этом случае в собранном виде элементы управления становятся не доступны.

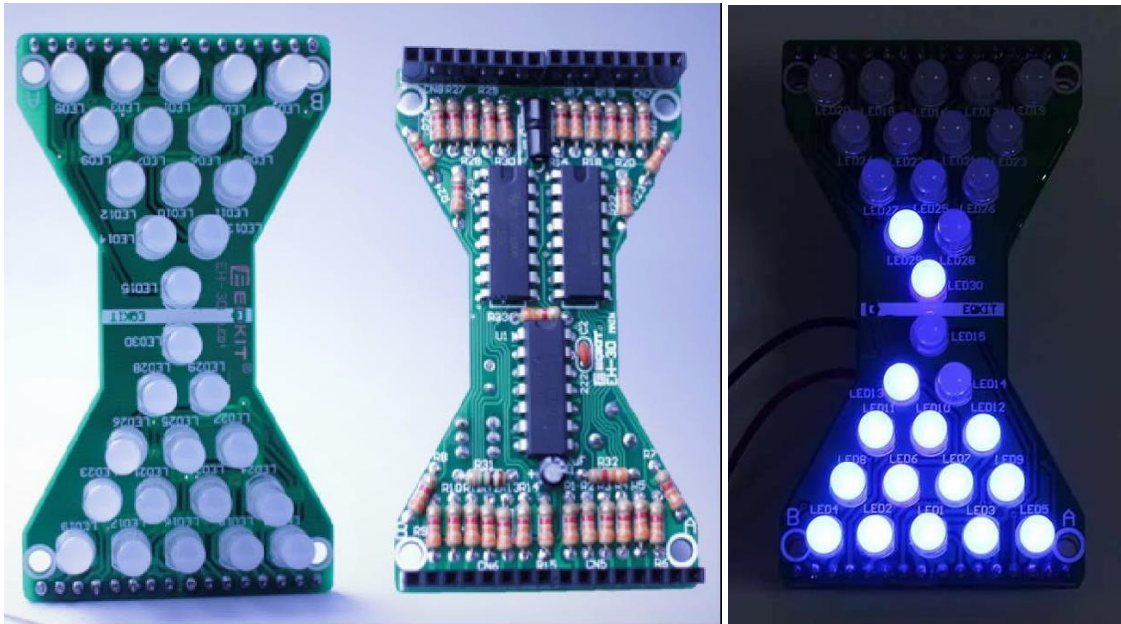


Рис.2 – Собранные печатные платы и работа электронных песочных часов

При соединении двух плат в готовое устройство нужно обратить внимание на положение разъемов. Для правильного соединения группы разъемов помечены символами А и В. В случае неправильного соединения двух плат часы не будут работать.

В результате проделанной работы были собраны «Электронные песочные часы». Пайка была легкой, не сложной, но в конце при проверке всех комплектующих столкнулись с проблемой. Проблема была в неправильно впаянном переменном резисторе. Перепутана сторона печатной платы, на которую его нужно было впаять. После устранения проблемы доступ к резистору для регулировки времени часов был открыт. Собранные часы работают исправно. Во время пайки были получены положительные эмоции от сборки замечательных часов.

#### Литература

1. Инструкция по сборке [Электронный ресурс]: <http://attach01.oss-us-west-1.aliyuncs.com/IC/DIY-Manual/13069.pdf>
2. Комплектация устройства электронных песочных часов [Электронный ресурс]: <https://mysku.ru/blog/ebay/61961.html>