

7. Промышленные сети и интерфейсы// URL: https://bookasutp.ru/Chapter2_11_4.aspx#WirelessCompare (дата обращения 15.03.2021).

Ян Жун (Китай)

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Леонов С.В., доцент

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА БАЗЕ SMT32

В 2020 году на Земле бушует новый тип коронавируса, и глобальная система здравоохранения и профилактики эпидемий пострадала от беспрецедентного воздействия. Наиболее очевидные симптомы нового коронавируса – это жар и кашель. Данные о температуре тела людей являются важной основой для суждений, а автоматическая система измерения температуры тела имеет большое значение для предотвращения инфекционных заболеваний, а также диагностики и лечения заболеваний инфицированных пациентов. Выбор процессора stm32 и датчика температуры DS18B20 позволяет быстро собирать информацию о температуре, а затем обрабатывать ее. По сравнению с традиционным методом измерения температуры тела, система измерения температуры тела на основе однокристального микрокомпьютера имеет следующие преимущества: небольшая погрешность, высокая скорость сбора данных и отсутствие требования сбора данных на близких расстояниях. Это имеет большое значение для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.

Системные компоненты устройства: датчик, процессор, дисплей, схема кварцевого генератора, схема кнопки, цепь аварийной сигнализации и схема сброса. Рассмотрим каждый элемент подробнее.

Датчик. DS18B20 – это широко используемый цифровой датчик температуры. Его выходной сигнал представляет собой цифровой сигнал. Его основные характеристики: небольшой размер, небольшие затраты на оборудование, сильная помехоустойчивость и высокая точность.

Процессор. STM32F103C6 разработан STMicroelectronics Group с использованием высокопроизводительного ядра, рабочей частоты 72 МГц, последнего поколения процессоров с перехватом, с низкой стои-

мостью, низким энергопотреблением и высокими характеристиками производительности.

Дисплей. Этот экран представляет собой классический экран, основанный на протоколе связи spi, с высокой производительностью, простым интерфейсом, высокой скоростью.

Схема кварцевого генератора. Схема состоит из кварцевого генератора, микросхемы управления кварцевым генератором и конденсатора. Через определенную внешнюю цепь может генерироваться синусоидальная волна со стабильной частотой и пиковым значением. Когда однокристальный микрокомпьютер работает, ему нужен импульсный сигнал в качестве сигнала запуска для самостоятельного выполнения инструкций.

Схема кнопки. Модуль в основном предназначен для регулировки верхнего и нижнего пределов температуры. Функция управления или ввод данных устанавливается состоянием переключателя кнопок. Устанавливаются три кнопки, и соответствующие функции – «ОК», «Температура +», и «Температура -». В интерфейсе дисплея можно настроить верхний и нижний пределы температуры.

Цепь аварийной сигнализации. Этот модуль должен реализовывать сигнализацию, когда температура превышает установленные верхний и нижний пределы, и выбираются световой сигнал и зуммер.

Схема сброса. Сбросьте схему, нажав кнопку, схема возвращается в исходное состояние. Схема сброса будет работать в течение определенного периода времени после работы, чтобы предотвратить выдачу неправильных инструкций процессором и улучшить характеристики электромагнитной совместимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананд С., Китха, Манджари Р. К. Реализация на ПЛИС искусственной нейронной сети для обнаружения лесных пожаров в беспроводной сенсорной сети // 2-я Международная конференция по вычислительным и коммуникационным технологиям (ICCSST), 2017.
2. Рашид Б., Рехмани М. Применение беспроводных сенсорных сетей для городских территорий: обзор Network Comput. Appl., 2016. – № 60. – С. 192-219.
3. Малче Т., Махешвари П. Интернет вещей (IoT) для создания системы умного дома // Международная конференция по I-SMAC «Интернет вещей в социальных сетях, мобильных устройствах, аналитике и облаке», 2017. – С. 65-70.

4. Шургерс К., Циацис В., Ганеривал С., Шривастава М. Оптимизация сенсорных сетей в области проектирования энергии-задержки-плотности IEEE Transactions on Mobile Computing, 2002. – №1. – С. 70-80.

Ян Сяо (Китай), Бурлаченко Александр Геннадьевич (Россия)

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Буякова Светлана Петровна, д.т.н., профессор

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КАРБИДА КРЕМНИЯ НА УПЛОТНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ TiB₂ – SiC

The aim of this study was to investigate the effect of SiC additives on the sinterability and microstructure of TiB₂-based ceramics. The samples were fabricated by hot pressing method at 1800 °C. Due to the use of hot pressing, all samples reached a relative density of more than 90%. As far as TiB₂-SiC composites are concerned, no formation of new substances was found in the reaction. On the other hand, X-ray diffraction (XRD) patterns as well as microstructural observations showed that the reflection intensity of silicon carbide was lower when showing X-ray diffraction patterns of samples with SiC content up to 10 vol. %. In addition, the elastic modulus and microhardness of the TiB₂-SiC substances were elevated with the increase of SiC content.

Диборид титана (TiB₂) хорошо известен как материал с высокой прочностью, высокой температурой плавления, высокими твердостью и износостойкостью. В настоящее время композиты на основе TiB₂ нашли применение среди специализированных направлений в таких областях, как режущие инструменты, плавильные тигли и износостойкие покрытия, а также как материалы со структурной адаптацией к внешним воздействиям. Одним из важнейших и развивающихся направлений практического использования изделий из TiB₂ является химическая промышленность, в частности, электрохимическое восстановление глинозема до металлического алюминия.

Цель исследований – изучение влияния SiC на уплотнение при спекании композитов TiB₂ – SiC.

Исследования проводились на керамиках TiB₂-SiC с содержанием SiC - 0, 5, 10, 20 и 25 объёмн. %. Порошковые системы TiB₂ - SiC предварительно были подвергнуты механической обработке в планетарной