

Нормальные условия эксплуатации: температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, относительная влажность $(30\text{--}80)\%$, атмосферное давление $(630\text{--}795)$ мм рт. ст.

Рабочие условия эксплуатации: температура – от минус 30°C до плюс 50°C , относительная влажность до 98% при температуре до $+35^\circ\text{C}$.

Прибор нормально работает после воздействия (в укладочном ящике) ударных нагрузок:

- многократного действия с ускорением до $15g$ и длительностью импульса от 5 до 10 мс;
- одиночного действия с ускорением до $75g$ и длительностью от 1 до 10 мс.

Прибор имеет шестьдесят четыре канала, выводит внешний вид аналогового и цифрового сигнала на экран, делает необходимые вычисления по полученным осциллограммам. Эти две последние задачи выполняет IBM PC-совместимый компьютер, подает оцифрованный сигнал, полученный с одного из шестидесяти четырех каналов в порт компьютера.

Функционально анализатор состоит из блока выборки номера измеряемого канала и блока управления и обработки. В процессе измерения выбирается один из 64 каналов, причем, сначала выбирается группа, к которой принадлежит анализируемый канал, а затем сам канал. То есть выбор происходит за два этапа. Это дает возможность согласовать схему выбора канала. Измеряемый сигнал преобразуется в цифру и передается в персональный компьютер.

Прибор может одновременно обрабатывать до шестидесяти четырех каналов с частотой до 150 кГц . Максимальная амплитуда входного сигнала доходит до тридцати вольт. Также следует отметить простоту построения, а как следствие – простоту эксплуатации, надежность и ремонтпригодность.

Блоки предварительной выборки каналов и выбора конечного канала используются для выбора канала измерения. Так как нам необходимо подключить один из 64 каналов, то мы используем восемь блоков предварительной выборки каналов (ПВК) по восемь в каждом включая нужный во время выборки. Затем из этих восьми каналов происходит выбор конечного канала измерения блоком идентичным этим восьми (ВКК).

Таким образом, сначала происходит выбор одного из восьми каналов в блоке предварительной выборки канала, а затем выбирается непосредственно один из этих блоков в блоке выбора конечного канала.

Работа анализатора происходит следующим образом. Программно в порт компьютера записывается управляющее слово. Затем блок управления включает блок управления записью/чтением на запись. В порт записывается управляющее слово, которое отвечает за выбор канала и устанавливает коэффициент деления на управляемом делителе напряжения. Затем блок управления выключает блок управления записью и происходит передача данных (чтение).

УДК 541

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Студент гр. 11310223 Пролиско Д. А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью работы является изучение методик измерения коэффициента теплопроводности. В работе проведен обзор литературы в области термохимии. Особое внимание направлено на метод стационарного теплового потока. Под теплопроводностью понимается процесс переноса тепловой энергии в теле за счет градиента температур.

Метод стационарного теплового потока (СТП) предназначен для изучения зависимости коэффициента теплопроводности (λ) пластин. У пластин разный тип проводимости. Суть метода заключается в том, что через исследуемый образец и два эталона пропускается температурный поток. У эталонов значения теплопроводности известны. Затем измеряются температуры на границах образца и эталонов. По разности температур вычисляется теплопроводность образца.

Для математического обоснования этого метода, моделируют систему, состоящую из N-параллельных пластин, которые скреплены между собой. Для исключения потери тепла на границах пластин считается, что тепловой контакт между пластинами идеальный; температура в системе не зависит от времени; тепло распространяется только вдоль оси z (рис. 1).

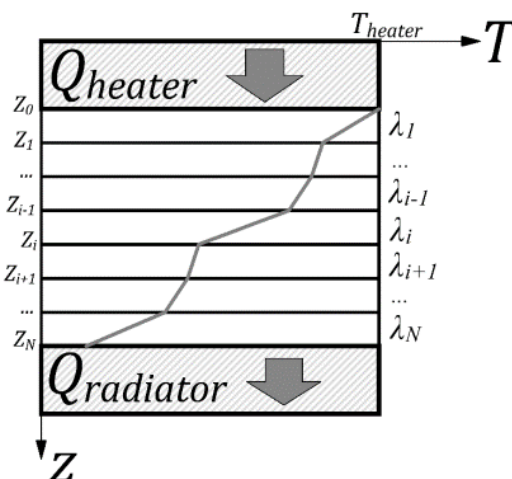


Рис. 1. Распределение температуры в системе

Тогда уравнение для трехслойной системы (образец между двумя эталонами) будет выглядеть следующим образом:

$$\lambda_{\text{образца}} = \lambda_{\text{эталона}} \frac{\Delta T_{\text{эталона}} d_{\text{образца}}}{\Delta T_{\text{образца}} d_{\text{эталона}}} \quad (1)$$

У этого метода есть ряд ограничений. Геометрические:

1. Литеральные размеры (длина и ширина) образца и эталонов должны совпадать для равномерного распределения тепла.

2. Толщина образца должна быть мала относительно ширины или длины, чтобы избежать боковых потерь. Для того, чтобы повысить точность измерения, рекомендуется использовать вакуум. Это позволит пренебречь теплообменом с окружающей средой.

Теплопроводность эталона должна быть близкой к теплопроводности образца. При несовпадении теплопроводности, нужно изменять толщину эталона.

Нагреватель и радиатор должны иметь высокую теплоемкость.

Литература

1. Дорохин, М. В. Измерение коэффициента теплопроводности методом стационарного теплового потока / М. В. Дорохин, А. В. Здоровейщев, Ю. М. Кузнецов. – Н. Новгород, 2019. – 45 с.

УДК 681

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА УЗЛА ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ СИГНАЛОВ ОПОВЕЩЕНИЯ РЕЧЕВОГО ОПОВЕЩАТЕЛЯ С РАДИОКАНАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Студент гр. 11301121 Пряжко А. В.

Кандидат техн. наук Исаев А. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Цель работы заключается в разработке электрической принципиальной схемы устройства, алгоритма выполнения программы микропроцессор и самой программы.

Разрабатываемый в данной работе узел является речевым оповещателем – техническим устройством, предназначенным для воспроизведения речевых сообщений.

Информационно-измерительная система строится на основе следующей элементной базы: микропроцессор AT89C2051-12SU; речевая микросхема ISD1420; модуль приемника радиомодуля RF-5V; 12-ватный звуковой усилитель производства SGS Thomson Microelectronic TDA2008; трехконтактный линейный регулятор напряжения производства Texas Instruments LM317 и др. [1].