

Taken from the book “Thermal Sensors. Principles and Applications for Semiconductor Industries”

Thermal sensors are found in many items, from commonplace items inside any home to more sophisticated applications. You can find sensors in household electronics like thermostats or thermometers. You will also find sensors in things as sophisticated as your personal computer or in a microprocessor. It is vital for processors to stay within the temperature range specification to perform reliably and for the processor to run at its expected speed performance.

Температурные датчики можно обнаружить во многих изделиях: от обычных предметов, которые есть в любом доме, до более сложных устройств. Датчики встречаются в бытовой электронике, например в термостатах и термометрах. Также датчики применяют в таких сложных устройствах, как персональный компьютер или микропроцессор. Для того чтобы процессор работал надежно и с ожидаемой производительностью, его температура не должна превышать определенную техническими требованиями.

In this chapter, we review the fundamental principles of heat transfer and describe heat transfer in a typical microprocessor package. We also touch on the principles of thermal sensors, including the various sensor materials, operation and applications in a typical semiconductor industry environment.

В этой главе мы рассмотрим основные принципы теплообмена и опишем процесс передачи тепла в типичном микропроцессоре. Кроме того, мы коснемся принципа работы термических датчиков, в том числе различных материалов для датчиков, а также их эксплуатации и применения в типичном производстве полупроводниковых приборов.

2.1 What Is a Thermal Sensor?

Sensors are devices that measure a physical or chemical reaction, such as volume flow or heat flux, through changes in electric resistance or signal (Kenny 2004). There are many types of sensors—flow, force, pressure, humidity and motion sensors are just a few. We are focused on one type of sensor in this book: thermal sensors.

2.1 Что такое термодатчик?

Датчики — это устройства, которые измеряют физическую или химическую реакцию, например объемный расход или тепловой поток, посредством изменения электрического сопротивления или сигнала (Кенни, 2004). Существует множество типов датчиков: датчики расхода, силы, давления, влажности и движения. И это лишь малая их часть. В этой книге мы сосредоточимся на одном из видов — на термодатчиках.

2.1.1 Overview of Thermal Sensors

Temperature is the measure of the average kinetic energy of the molecules of a gas, liquid, or solid. A thermal sensor is a device that is specifically used to measure temperature. In this way, thermal sensors are able to give us a quantifiable way to describe the substance, whether it is an object, the environment in which an object is placed or the environment in which an object is distributed. More about how these sensors are applied to microprocessors are discussed in later chapters.

2.1.1 Обзор термодатчиков

Температура — это мера средней кинетической энергии молекул газа, жидкости или твердого тела. Термодатчик — это устройство, которое используется специально для измерения температуры. Таким образом, термодатчики позволяют количественно описать вещество, будь то предмет, среда, в которой этот предмет находится, или среда, в которой предмет распространяется. Подробнее о том, как эти датчики используются с микропроцессорами, описано в последующих главах.