ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71900— 2024

ТЕРМИСТОРЫ

Метод измерения температурного коэффициента мощности

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт радиоэлектроники» (ФГБУ «ВНИИР»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2024 г. № 1971-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕРМИСТОРЫ

Метод измерения температурного коэффициента мощности

Termistors. Method of measuring temperature power factor

Дата введения —2025—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на термисторы и устанавливает метод измерения температурного коэффициента мощности термисторов.

Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ Р 71386.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р 57436 Приборы полупроводниковые. Термины и определения

ГОСТ Р 71386 Термисторы. Общие требования при измерении параметров

ГОСТ Р 71563 Термисторы. Методы измерения мощности и чувствительности в рабочей точке

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57436.

4 Общие требования к проведению измерений

Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ Р 71386, требования к аппаратуре — по ГОСТ Р 71563.

Издание официальное

5 Принцип измерения

Температурный коэффициент мощности определяют косвенным путем как отношение разности мощностей термистора в рабочих точках к разности температур окружающей среды термистора.

6 Подготовка и проведение измерений

6.1 Для определения температурного коэффициента мощности термистора производят измерение мощности термистора в рабочей точке при тех температурах, заданных в технических условиях (ТУ) на термисторы конкретных типов.

6.2 Помещают термистор в термостатирующую камеру, устанавливают заданную в ТУ на термисторы конкретных типов пониженную температуру и выдерживают в течение времени, указанного в ТУ.

6.3 Определяют мощность термистора в рабочей точке по ГОСТ Р 71563.

6.4 Устанавливают в термостатирующей камере заданную в ТУ на термисторы конкретных типов повышенную температуру, выдерживают в течение времени, указанного в ТУ, и определяют мощность термистора в рабочей точке по ГОСТ Р 71563.

6.5 Устанавливают в термостатирующей камере заданную в ТУ на термисторы конкретных типов нормальную температуру, выдерживают термистор в течение времени, указанного в ТУ, и определяют мощность термистора в рабочей точке по ГОСТ Р 71563.

7 Обработка результатов измерения

Температурный коэффициент мощности K_P, %/°С, рассчитывают по формуле

$$K_P = \frac{P_1 - P_2}{P_3 \cdot \Delta t} \cdot 100, \quad (1)$$

где P_1 — значение мощности термистора в рабочей точке при заданной пониженной температуре, мВт;

P_2 — значение мощности термистора в рабочей точке при заданной повышенной температуре, мВт;

P_3 — значение мощности термистора в рабочей точке при заданной нормальной температуре, мВт;

Δt — разность между заданной повышенной и заданной пониженной температурами, °С.

8 Показатели точности измерений

8.1 Относительная погрешность измерения температурного коэффициента мощности термисторов находится в пределах ±4 % с установленной вероятностью 0,95.

8.2 Расчет относительной погрешности измерения приведен в приложении А.

Приложение А
(справочное)

Расчет относительной погрешности измерения температурного коэффициента мощности термистора

А.1 Предполагают, что все составляющие погрешности измерения мощности случайные, независимые, распределены по нормальному закону, составляющие погрешности измерения температуры распределены по равномерному закону.

А.2 Погрешность, вносимую нестабильностью источника питания, не учитывают, так как продолжительность измерения незначительна и нестабильность находится в интервале ±0,2 %.

А.3 Относительную погрешность измерения температурного коэффициента мощности δ_{K_P}, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{K_P} = \pm K_\Sigma \sqrt{\left[\left(\frac{1}{\left(1-\frac{P_2}{P_1}\right)}\cdot\frac{\delta_{P1}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{1-\frac{P_1}{P_2}}\cdot\frac{\delta_{P_2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{P_3}}{2}\right)^2 + \frac{t_1^2+t_2^2}{(t_1-t_2)^2}\cdot\frac{\delta_t^2}{1{,}73^2}\right]}, \quad (А.1)$$

где K_Σ — коэффициент, зависящий от закона распределения суммарной относительной погрешности для нормального и равномерного законов при вероятности 0,95, равный 1,93;

$\frac{P_1}{P_2} = 0{,}31$ — определено экспериментально;

$\frac{P_1}{P_2} = 3{,}32$ — определено экспериментально;

$\delta_{P_1} = \delta_{P_2} = \delta_{P_3}$ — относительная погрешность измерения мощности термистора, равная 1,45 %;

t_1 — значение по ТУ отрицательной температуры, равное минус 60 °С;

t_2 — значение по ТУ положительной температуры, равное 85 °С;

δ_t — относительная погрешность установления температуры в термостатирующей камере, равная 3,3 %.

А.4 Подставляя указанные выше данные в формулу, получают относительную погрешность измерения температурного коэффициента мощности δ_{K_P}

$$\delta_{K_P} = \pm 1{,}93\sqrt{\left[\left(\frac{1}{(1-3{,}32)}\cdot\frac{1{,}45}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{1-0{,}31}\cdot\frac{1{,}45}{2}\right)^2 + \left(\frac{1{,}45}{2}\right)^2 + \frac{-60^2+85^2}{(-61-85)^2}\cdot\frac{3{,}3^2}{1{,}73^2}\right]} =$$

$$= \pm 1{,}93\sqrt{(0{,}43\cdot 0{,}73)^2 + (1{,}45\cdot 0{,}73)^2 + 0{,}73^2 + 0{,}52\cdot 3{,}63} =$$

$$= \pm 1{,}93\sqrt{0{,}1+1{,}17+0{,}53+1{,}89} = \pm 1{,}93\sqrt{3{,}69} = \pm 3{,}72\ \%.$$

УДК 621.382.3.083:006.354

ОКС 17.080
17.220
31.080

Ключевые слова: термисторы, температурный коэффициент мощности

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.12.2024. Подписано в печать 28.01.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru