

А. Г. ШАШКОВ

ТЕРМОРЕЗИСТОРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ



«ЭНЕРГИЯ»

МОСКВА 1967

531.7+6П2.154

Ш 12

УДК 621.316.825

А. Г. Шашков

Ш 12 Терморезисторы и их применение. М.,
«Энергия», 1967.
320 с. с илл.

В книге изложены теория терморезистора как элемента электрической цепи и принципы построения схем контроля и измерения с терморезисторами. Рассматриваются характеристики терморезистора, методы их определения, статические и динамические расчеты цепей с терморезисторами. Значительное внимание уделено изучению нелинейных эффектов в цепях с терморезисторами, в частности автоколебаниям.

В основу построения измерительных систем положен метод структурных схем, т. е. схем, составленных на основе частично или полностью линеаризованных уравнений, описывающих взаимодействие процессов в электрической цепи с процессами рассеяния энергии терморезистором в окружающую среду, параметры которой могут изменяться во времени.

Книга предназначена для научных работников и инженеров и может служить пособием для студентов электротехнических и приборостроительных специальностей.

3-3-13

195-67

В $\frac{67}{11705}$

531.7+6П2.154

БИБЛИОТЕКА

Академии Наук БССР

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Глава первая. Статические характеристики и методы графического расчета стационарных режимов в цепях с терморезисторами	7
1-1. Предварительные сведения	7
1-2. Температурные характеристики	10
1-3. Вольт-амперные характеристики	13
1-4. Статические характеристики терморезисторов косвенного подогрева	25
1-5. Статические характеристики терморезисторов со сложной температурной зависимостью сопротивления	32
1-6. Графические методы расчета стационарных режимов в цепях с терморезисторами	37
Глава вторая. Переходные процессы в цепях с терморезисторами	46
2-1. Динамические параметры терморезисторов	46
2-2. Уравнение цепи $R_T R$	51
2-3. Построение кривых переходных процессов в цепи $R_T R$	57
2-4. Методы определения тепловой постоянной времени и теплоемкости	63
2-5. Линейные модели терморезисторов	73
2-6. Эквивалентные схемы поляризованного терморезистора	94
Глава третья. Автоколебания в цепях с терморезисторами	102
3-1. Уравнение автоколебаний в контуре, содержащем терморезистор	102
3-2. Динамические вольт-амперные характеристики автоколебаний и энергетические соотношения в случае малых амплитуд	108
3-3. Несинусоидальные автоколебания	113
Глава четвертая. Вынужденные колебания в цепях с терморезисторами	127
4-1. Воздействие на терморезистор э. д. с. большой амплитуды	127
4-2. Воздействие на терморезистор э. д. с. малой амплитуды	130

4-3. Динамические вольт-амперные характеристики поляризованного терморезистора	133
Глава пятая. Построение терморезисторных схем контроля и измерения	143
5-1. Предварительные сведения	143
5-2. Структурные схемы измерительных цепей	146
5-3. Учет влияния подводящих проводов	161
Глава шестая. Измерение средних и пульсационных составляющих параметров турбулентных потоков	171
6-1. Предварительные сведения	171
6-2. Обсуждение экспериментального исследования	178
6-3. Измерение медленно изменяющейся скорости воздушного потока	185
6-4. Измерение средних и пульсационных составляющих скоростей турбулентных потоков	195
6-5. Измерение пульсирующей температуры в потоке	202
6-6. Перспективы и ограничения применения терморезисторов для измерения скорости потока	208
Глава седьмая. Измерение низких давлений	220
7-1. Предварительные сведения	220
7-2. Кондуктивный и конвективный перенос тепла в разреженных газах	222
7-3. Обсуждение экспериментального исследования	237
7-4. Разработка датчика и схемы прибора	242
7-5. Особенности и анализ работы измерительной схемы	252
Глава восьмая. Измерение теплопроводности газа и контроль концентраций компонентов в газовых смесях	256
8-1. Предварительные сведения	256
8-2. Теплопроводность газовых смесей	260
8-3. Непрерывное измерение теплопроводности (концентрации) бинарной газовой смеси	272
Глава девятая. Применение терморезисторов в схемах измерения теплофизических характеристик	282
9-1. Определение тепловой активности теплоизоляционных материалов	282
9-2. Схема стабилизации температуры	288
9-3. Определение теплоемкости терморезисторов	290
Приложения	296
Литература	309