ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70783— 2023

НАБОРЫ РЕЗИСТОРОВ

Классификация и основные параметры

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

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 13 июня 2023 г. № 385-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», 2023

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

НАБОРЫ РЕЗИСТОРОВ

Классификация и основные параметры

Resistors sets. Classification and main parameters

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые наборы непроволочных (тонкопленочных и толстопленочных), проволочных и металлофольговых резисторов (далее — наборы резисторов) и устанавливает классификацию, основные электрические схемы и основные параметры.

Настоящий стандарт применяют для выбора параметров и электрических схем при разработке технических заданий (ТЗ) на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также технических условий (ТУ) на наборы резисторов.

Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научной и хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве, эксплуатации наборов резисторов в соответствии с действующим законодательством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 10318 Резисторы переменные. Основные параметры

ГОСТ 21414 Резисторы. Термины и определения

ГОСТ 24013 Резисторы постоянные. Основные параметры

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 21414, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **набор резисторов:** Совокупность резисторов, объединенных в единую конструкцию.

Издание официальное

3.2 **простой набор резисторов:** Набор резисторов, соединенных или не соединенных в электрическую схему, не имеющий функциональной зависимости выходного сигнала от входного.

3.3 **функциональный набор резисторов:** Набор резисторов, соединенных или не соединенных в электрическую схему, имеющий функциональную зависимость выходного сигнала от входного.

3.4 **комбинированный набор резисторов:** Набор резисторов, состоящий из постоянных и переменных резисторов.

3.5 **высоковольтный набор резисторов:** Набор резисторов, предназначенный для эксплуатации при напряжениях более 1,6 кВ.

3.6 **высокоомный набор резисторов:** Набор резисторов с номинальным сопротивлением каждого резистора более 10 МОм.

3.7 **номинальная мощность рассеяния набора резисторов:** Наибольшая мощность, которую набор резисторов может рассеивать в заданных условиях в течение срока службы с сохранением параметров в допускаемых пределах.

3.8 **номинальное входное напряжение набора резисторов:** Напряжение на входе набора резисторов, при котором обеспечивается его работоспособность в течение срока службы в заданных условиях.

3.9 **выходное напряжение набора резисторов:** Напряжение на выходе набора резисторов.

3.10 **абсолютное отклонение выходного напряжения набора резисторов:** Разность между действительным значением выходного напряжения и его номинальным значением.

3.11 **приведенное отклонение выходного напряжения набора резисторов:** Отношение значения абсолютного отклонения выходного напряжения к значению номинального входного напряжения.

3.12 **разброс температурного коэффициента сопротивления резистора:** Алгебраическая разность между температурными коэффициентами сопротивления двух любых резисторов.

3.13 **коэффициент деления набора резисторов:** Отношение выходного напряжения/сопротивления к входному.

3.14 **абсолютное отклонение коэффициента деления [отношения]:** Разность между действительным значением коэффициента деления (отношения) и его номинальным значением.

3.15 **относительное отклонение коэффициента деления [отношения] набора резисторов:** Отношение абсолютного отклонения коэффициента деления (отношения) набора резисторов к его номинальному значению.

3.16 **время установления выходного напряжения:** Интервал времени, в течение которого выходное напряжение изменяется с первого достижения уровня 0,1 до последнего достижения уровня 0,9 установившегося значения.

3.17 **коэффициент отношения [деления]:** Отношение сопротивлений двух любых резисторов набора резисторов.

3.18 **температурный коэффициент отношения [деления]:** Относительное изменение коэффициента отношения (деления) при изменении температуры окружающей среды на 1°С.

3.19 **набор резисторов общего применения:** Набор резисторов с допускаемым отклонением сопротивления или относительным отклонением коэффициента деления более ±0,5 %.

3.20 **прецизионный набор резисторов:** Набор резисторов с допускаемым отклонением сопротивления или относительным отклонением коэффициента деления и временной стабильностью ± (0,02—0,5) %, предназначенный для перераспределения энергии в электрических схемах.

3.21 **образцовый набор резисторов:** Набор резисторов с допускаемым отклонением сопротивления или относительным отклонением коэффициента деления ±(0,01—0,005) % и временной стабильностью ±(0,01—0,001) %, предназначенный для хранения и передачи размера единицы электрического сопротивления (коэффициента деления) в прецизионных измерительных и специальных схемах.

3.22 **эталонный набор резисторов:** Набор резисторов с допускаемым отклонением сопротивления или относительным отклонением коэффициента деления ±0,001 % и временной стабильностью ±0,002 %, предназначенный для хранения и передачи размера единицы электрического сопротивления (коэффициента деления) в измерительных и специальных схемах, измерительных приборах.

4 Классификация и основные электрические схемы

4.1 По назначению наборы резисторов подразделяют на простые, функциональные, высоковольтные и высокоомные.

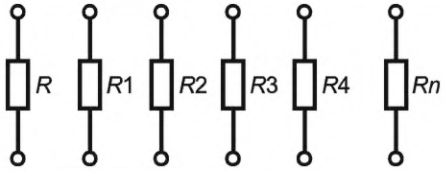
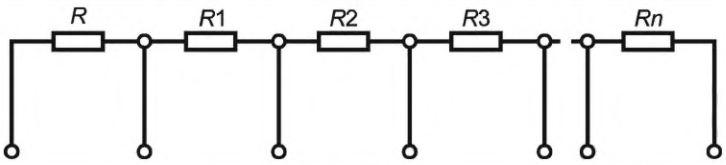
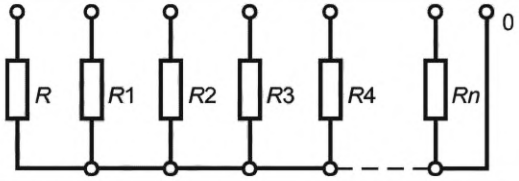
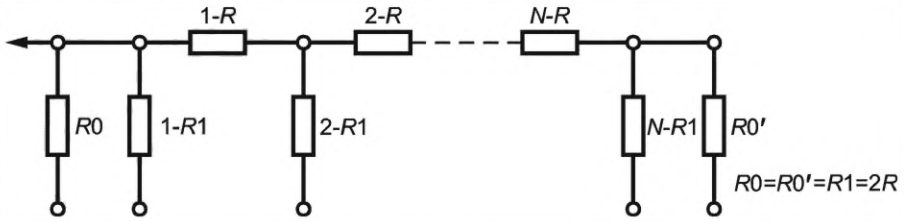
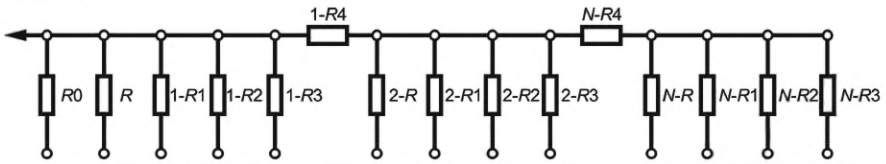
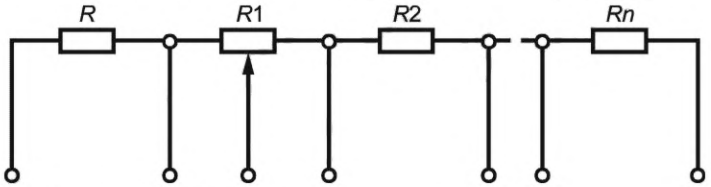
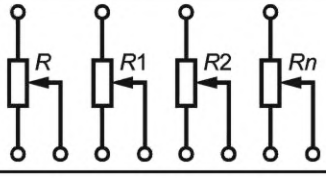
4.2 По точности наборы резисторов подразделяют на прецизионные, эталонные, образцовые и общего применения.

4.3 По конструкции наборы резисторов подразделяют на наборы постоянных резисторов, наборы переменных резисторов и комбинированные наборы резисторов.

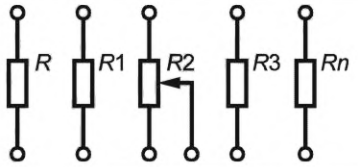
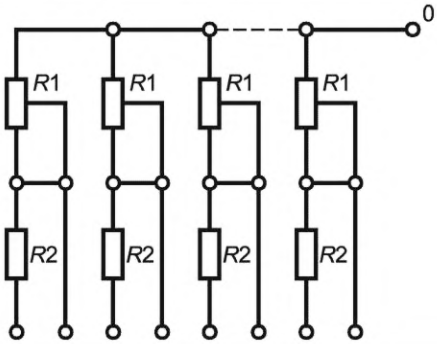
4.4 Основные электрические схемы (далее — схемы) наборов резисторов приведены в таблице 1.

Примечание — В технически обоснованных случаях допускается разработка наборов резисторов по схемам, отличным от приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Группа наборов резисторов	Обозначение схемы	Электрическая схема
Простой или функциональный набор постоянных резисторов	1	
	2	
	3	
Функциональный набор постоянных резисторов	4	
	5	
Простой или функциональный комбинированный набор резисторов	6	
Простой набор переменных резисторов	7	

Окончание таблицы 1

Группа наборов резисторов	Обозначение схемы	Электрическая схема
Простой комбинированный набор резисторов	8	
Простой комбинированный набор резисторов	9	

5 Основные параметры

5.1 Основные параметры наборов резисторов и их рекомендуемые значения установлены в таблице 2.

Перечень параметров наборов резисторов в ТЗ и ТУ устанавливают по согласованию с потребителем.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Диапазон номинальных сопротивлений, Ом	От 0,1 до $4,7 \cdot 10^7$
Промежуточные значения сопротивлений резисторов и/или набора резисторов	Устанавливают в ТУ на наборы резисторов конкретных групп
Допускаемое отклонение сопротивления резисторов и/или набора резисторов, %	±0,001; ±0,002; ±0,005; ±0,01; ±0,02; ±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1; ±2; ±5; ±10; ±20[1)]
Номинальная мощность рассеяния резисторов и/или наборов резисторов, Вт	Устанавливают в ТУ на наборы резисторов конкретных групп
Температурные коэффициенты сопротивления (ТКС) резисторов · (10^{-6}/°C)[2)]	±1; ±2; ±3; ±5; ±10; ±15; ±20; ±25; ±50; ±80; ±90; ±100; ±150; ±200; ±250; ±300; ±500; ±1000[1)]
Разброс ТКС резисторов (только для наборов резисторов схем 1—3, 7, 8 и схем 6, 9 с отдельно измеряемыми резисторами) (10^{-6}/°C)	±0,5; ±1; ±3; ±5; ±10; ±20; ±25; ±30; ±50; ±100; ±150; ±200; ±250; ±500[1)]; ±1000[3)]; ±1500[3)]; ±2000[3)]
Повышенная рабочая температура окружающей среды для номинальной мощности, °C	25[1)]; 40[4)]; 55[4)]; 70; 85; 100; 125; 155
Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях[5)], МОм	100[6)]; 500[6)]; 1000; 5000; 10000; 100000
Номинальное входное напряжение набора резисторов (только для схем 2—6, 9)[2)], В	0,1; 0,2; 1,2; 2,4; 3; 4; 5; 6; 9; 12; 15; 24; 30; 48; 100; 150; 200; 350; 500; 750; 1000
Относительное отклонение коэффициента деления функциональных наборов резисторов (только для схем 1—6), % от $K_д$ = 1	±0,001; ±0,002; ±0,005; ±0,01; ±0,02; ±0,025; ±0,03; ±0,05; ±0,1; ±0,25; ±0,5; ±1; ±2; ±5; ±10; ±20
Предельное рабочее напряжение резисторов, В[7)]	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 5; 10; 15; 25; 35; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 120; 150; 200; 350; 500; 750; 1000; 1200; 1500 постоянного или равного ему по амплитуде значения переменного напряжения

Окончание таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Коэффициент деления функциональных наборов резисторов (только для схем 1—6)	Устанавливают в ТУ на наборы резисторов конкретных групп
ТКС коэффициента деления функциональных наборов резисторов (10^{-6}/°С)	±1; ±2; ±3; ±5; ±10; ±20; ±30; ±50; ±100; ±150
Коэффициент отношения функциональных наборов резисторов (только для схем 1—3, 6)	Устанавливают в ТУ на наборы резисторов конкретных групп
Относительное отклонение коэффициента отношения функциональных наборов резисторов (только для схем 1—3, 6), %	±0,001; ±0,0015; ±0,002; ±0,003; ±0,005; ±0,006; ±0,01; ±0,02; ±0,03; ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,25; ±0,5; ±1; ±2; ±3,5; ±5; ±10
ТКС коэффициента отношения функциональных наборов резисторов (10^{-6}/°С)	±1; ±2; ±3; ±5; ±10; ±20; ±30; ±50; ±100; ±150
Функциональная характеристика переменного резистора (только для наборов резисторов схем 6, 9 с отдельно измеряемыми переменными резисторами и схем 7, 8)	Линейная
Допускаемое отклонение функциональной характеристики переменного резистора от расчетного значения в процентах от полного сопротивления (напряжения) (только для наборов резисторов схем 6, 9 с отдельно измеряемыми переменными резисторами и схем 7, 8)	±5; ±10; ±15; ±20
Начальный скачок сопротивления переменного резистора (только для наборов резисторов схем 6, 9 с отдельно измеряемыми переменными резисторами и схем 7, 8), % от номинального сопротивления	2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 15,0
Минимальное сопротивление переменного резистора (только для наборов резисторов схем 6, 9 с отдельно измеряемыми переменными резисторами и схем 7, 8), Ом	1; 2; 5
Число циклов перемещения подвижной системы переменного резистора (только для наборов резисторов схем 6, 9 с отдельно измеряемыми переменными резисторами и схем 7, 8)	100; 200; 500;1000
Время установления выходного напряжения набора резисторов (только для схем 4, 5), мкс	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 50; 100

[1] Применяют для наборов постоянных резисторов категории качества «ОТК», высоковольтных, высокоомных, комбинированных наборов резисторов и наборов переменных резисторов.

[2] Применяют для высоковольтных, высокоомных наборов резисторов и устанавливают в ТУ на наборы резисторов конкретных групп.

[3] Применяют только для высокоомных и высоковольтных наборов резисторов категории качества «ОТК».

[4] Применяют для прецизионных, образцовых, эталонных наборов резисторов и наборов резисторов категории качества «ОТК».

[5] Нормальные климатические условия:

- температура воздуха от 15 °С до 35 °С;
- относительная влажность от 25 % до 75 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 Па.

[6] В новых разработках не применяют.

[7] Применяют для высокоомных и высоковольтных наборов резисторов и устанавливают в ТУ согласно ГОСТ 24013 и/или ГОСТ 10318.

5.2 Число резисторов в простом и функциональном наборах (схемы 1—3, 6—9) должно соответствовать ряду: 2; 3; … 36.

5.3 Число разрядов в функциональном наборе резисторов (схема 4) должно соответствовать ряду: 2; 3; … 18.

5.4 Число декад в функциональном наборе резисторов (схема 5) должно соответствовать ряду: 1; 2; … 6.

УДК 621.316.8.001.4:006.354 ОКС 31.040

Ключевые слова: наборы резисторов, классификация, основные электрические схемы, основные параметры

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 15.06.2023. Подписано в печать 19.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч-изд. л. 0,74.

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

gost.e-ecolog.ru